

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.  
UNAN – LEÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**



Análisis de la comercialización del abono orgánico en el Centro Experimental de Abono Orgánico (CEAO) de la ciudad de Chinandega, durante el período comprendido de Noviembre 2007 a Mayo de 2008.

Tesis monográfica presentada como requisito para optar al grado de Licenciado en Administración de Empresas.

**PRESENTADA POR:**

**Bra. María Milagros Benavides Díaz.  
Bra. Gema Gabriela Narváez Cisneros.**

**TUTOR:**

**Msc. Noel Varela Quintana, UNAN – LEÓN.**

**ASESOR:**

**Lic. Alfredo Ibrahim Flores Sarria, Albertus Magnus.**

Noviembre 2008

León, Nicaragua.

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES .....	3
III.	JUSTIFICACIÓN .....	5
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
V.	OBJETIVOS .....	7
VI.	MARCO TEÓRICO .....	8
	6.1. Agricultura Orgánica .....	9
	6.2. Producción Orgánica .....	9
	6.3. Abonos Orgánicos .....	10
	6.4. Propiedades Físicas .....	11
	6.5. Propiedades Químicas .....	12
	6.6. Propiedades Biológicas .....	12
	6.7. ¿Qué es compost? .....	12
	6.7.1. Procedimientos para la elaboración de compost.....	13
	6.7.2. Materiales y herramientas que se utilizan para construir una compostera	14
	6.7.3. Pasos para construir una compostera .....	14
	6.7.4. Cuidados de la compostera .....	16
	6.8. Lombricultura .....	16
	6.8.1. El lombriabono.....	16
	6.8.2. Características de las lombrices .....	16
	6.8.3. Cualidades .....	17
	6.8.4. ¿Cómo se producen .....	17
	6.8.5. Utilidades de las lombrices .....	17
	6.8.6. Materiales y herramientas .....	18
	6.8.7. Fases para el cultivo de lombrices .....	18
	6.8.8. Cuidado con el manejo de lombrices .....	19
	6.8.9. Propiedades del Humus.....	20
	6.8.10. Utilidad del Humus .....	21
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	22

VIII.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	26
	8.1. Análisis de la Oferta .....	26
	8.2. Análisis de la demanda.....	27
	8.3. Entrevista realizada al productor de abono orgánico (CEAO).....	28
	8.3.1. Fijación de Costos Incurridos .....	30
	8.4. Encuestas realizadas a los consumidores de abono orgánico.....	32
	8.4.1. Sexo.....	32
	8.4.2. Edad .....	33
	8.4.3. Numero de manzanas sembradas .....	34
	8.4.4. Tipo de producción .....	35
	8.4.5. Uso de abono orgánico.....	36
	8.4.6. Disposición a utilizar el abono orgánico.....	37
	8.4.7. Características que posee el abono orgánico.....	38
	8.4.8. Tipos de abono orgánico .....	42
	8.4.9. Lugar donde adquiere el producto .....	43
	8.4.10 Percepción acerca del lugar de compra.....	45
	8.4.11 Periodicidad de compra.....	46
	8.4.12 Cantidad de quintales adquiridos .....	47
	8.4.13 Precio promedio pagado.....	48
	8.4.14 Percepción acerca de los precios.....	49
	8.4.15 Precio que los productores están dispuestos a pagar.....	50
	8.4.16 Tipos de cultivos en el que es utilizado el abono orgánico.....	51
	8.4.17 Presentación ideal para el consumidor.....	52
IX.	ANÁLISIS FODA .....	53
X.	CONCLUSIONES.....	55
XI.	RECOMENDACIONES.....	57
XII.	BIBLIOGRAFÍA .....	59
XIII.	ANEXOS .....	60
	13.1. Entrevista dirigida al productor de abono orgánico (CEAO).....	60
	13.2. Encuesta dirigida a consumidores de abono.....	62
	13.3. Glosario .....	64

## **AGRADECIMIENTO**

*A DIOS: Nuestro Padre Celestial por regalarnos la vida, y ser la base fundamental de nuestra existencia, por dotarnos de sabiduría, paciencia y perseverancia para realizar nuestro trabajo monográfico y escalar un peldaño más en nuestras vidas.*

*A NUESTROS PADRES: por ser los mejores ejemplos en nuestras vidas, por su amor, confianza, dedicación, y por apoyarnos incondicionalmente en todos los momentos.*

*A NUESTRO TUTOR: Lic. Noel Varela Quintana por habernos orientado y colaborado, dedicándonos parte de su valioso tiempo para la realización de nuestro trabajo monográfico.*

*Al departamento de Medio Ambiente del Plantel de la Alcaldía de Chinandega en especial al Lic. Presentación Rodríguez, por brindarnos su apoyo y ayuda para la realización del presente trabajo.*

*A la Lic. Ivania Munguía representante del CIMAC, por su apoyo y ayuda en los primeros pasos de la realización del Trabajo Monográfico y haber sido quien nos enlazara con el Centro Experimental.*

*A LOS LICENCIADOS: Msc. César Fletes, Msc. Bismar Méndez, Lic. Fulbert Munguía, Mba. María del Carmen Fonseca, Lic. Martín Alonso, Lic. Marínela Toruño, Lic. Celia Chávez, Lic. Bismark Altamirano, Lic. Jairo Martínez, Lic. Octavio Loaisga, Lic. Consuelo Flores, Lic. Roberto Berríos, Lic. Benito Navas, Lic. Cristhian Lugo, Msc. Silveria Guzmán, Lic. Francisco Tórrez, Lic. Luis López, Lic. Byron Pérez a quienes admiramos que con su orientación y paciencia nos dedicaron su tiempo transmitiéndonos sus conocimientos y experiencias.*

*A NUESTROS AMIGOS: por estar y compartir los buenos y malos momentos, que con su apoyo y compañía hemos salido adelante.*

## **DEDICATORIA.**

*A DIOS: por habernos regalado el don de la vida, por guiarnos en nuestros pasos por el camino del bien, por darnos fuerza, paciencia y perseverancia en seguir adelante permitiendo culminar con éxito nuestra carrera.*

*A LA SANTISIMA VIRGEN MARIA: por ser ejemplo y modelo de mujer, por cubrirnos con su Manto Celestial, por iluminarnos nuestro camino, mente y corazón en los momentos más difíciles.*

*A SAN BENITO: por ser refugio en los momentos mas difíciles de mí vida, a quien le he dedicado mi carrera desde que inicié mis estudios universitarios. (Milagro Benavides).*

*A NUESTROS PADRES: José Marvin Benavides Guido y María Teresa Díaz Castillo (Milagros Benavides); y a mis mamas: Luisa Yadira y María Jeaneth Cisneros Somarriba (Gema Narváez). Por habernos enseñado la importancia del estudio y preparación personal, por todos los sacrificios que han enfrentado por nuestras familias sin dudar un momento, por ser personas llenas de Espíritu de superación, dedicados y por los esfuerzos que hacen por darnos estabilidad y bienestar.*

*A NUESTROS HERMANOS: Por estar siempre con nosotras y brindarnos su apoyo, por hacernos reír y enojar, por ser la alegría del hogar y por ser quienes siempre están dándonos ánimo.*

## I. Introducción

Uno de los temas de actualidad debido a su importancia en la preservación y conservación de la vida es la preocupación por el medio ambiente ya que la tierra ha sido fuente y sustento de todo nuestro desarrollo, el lema ha sido crecer y crecer, pero sin considerar los costos ambientales que esto conlleva. La consecuencia directa de esto es el deterioro de la calidad de vida del sector urbano debido al aumento drástico de la población urbana (por el flujo migratorio del campo hacia la ciudad) y del manejo inadecuado de los desechos sólidos municipales e industriales.

En vista de lo anterior, la Asociación de Municipios de Nicaragua (AMUNIC), ha comenzado a poner en marcha la iniciativa “La Basura es un Tesoro”, identificando alternativas de manejo integrado de desechos sólidos municipales, así como el mercadeo de materiales orgánicos e inorgánicos.<sup>1</sup>

En lo que se refiere al municipio de Chinandega, aproximadamente el 60% del volumen total de los desechos que se recolectan son de tipo orgánico, para que dichos desechos puedan ser aprovechados se hace necesario transformarlos en abono orgánico.

El uso de abonos orgánicos es cada vez más frecuente en nuestro medio debido a los altos precios de los fertilizantes químicos<sup>2</sup>, que en este momento cuadruplican el valor del abono orgánico. La oferta de productos orgánicos se está incrementando a nivel mundial, así como también la demanda de ellos por parte de los consumidores, es por ello que el abono orgánico constituye un insumo indispensable para que los productores puedan competir en este mercado.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> AMUNIC, “La Basura es un Tesoro”, Alternativa de Manejo Integral de Desechos Sólidos no Peligrosos.

<sup>2</sup> Los altos precios de los fertilizantes agrícolas responden a dos causas: por un lado, el incremento en los precios del petróleo y por el otro la crisis alimentaria global que ha incrementado el precio de los principales commodities.

<sup>3</sup> El abono orgánico por sí mismo es solo una condición necesaria pero no suficiente para poder ingresar con éxito a competir en este lucrativo mercado. Ya que al principio a los agricultores de los países en vías de desarrollo se les niega el acceso a los mercados orgánicos de los países desarrollados hasta dos o tres años después de haber iniciado la gestión orgánica. Esto se debe a que dichos países no certificarán como orgánicos las tierras y el ganado



Teniendo en consideración la importancia que tiene para el medio ambiente el aprovechamiento de los desechos sólidos en la producción y la economía es que se realiza el presente estudio en el municipio de Chinandega el cual nos servirá como monografía.

---

antes de que transcurra ese tiempo, argumentando que es necesario para la depuración de los residuos químicos. No obstante, dichas regulaciones quedan fuera del alcance de este trabajo.



## II. Antecedentes

Nicaragua dispone de un gran potencial geográfico con excepcionales condiciones naturales para desarrollar una consistente explotación agrícola sin perjuicio de sus recursos naturales y del ambiente. La pérdida de fertilidad y erosión de los suelos son causados por alarmantes dosis de abono químicos y la excesiva explotación que están siendo sometidos, lo que ha dado lugar a un empobrecimiento de las tierras en humus que afecta a su mullimiento, vida microbiana y estabilidad estructural.

En 1988, se formó la Comisión Nacional de Agricultura Orgánica (CNAO) de Nicaragua integrada por el Movimiento Ambientalista de Nicaragua (MAN), el Centro Agronómico Tropical para la Investigación y la Enseñanza (CATIE) y otros especialistas, con la intención de promover, normar y regular la agricultura orgánica en Nicaragua, a partir de las Normas de Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM), avalando la producción de café orgánico para su comercialización en Europa.

En 1989, se crea la Red Nicaragüense de Agricultura Orgánica y Tecnología Apropriada (RENAOTA), siendo la primera coordinación interinstitucional para fomentar la agricultura alternativa en Nicaragua. En 1992, el Servicio de Información Mesoamericano en Agricultura Sostenible (SIMAS) estimuló la formación de comisiones de trabajo interinstitucional en torno a temáticas sobre la agricultura sostenible, cultivos de cobertura, manejo integrado de plagas, crédito alternativo, agroindustria y comercialización.

En Nicaragua la lombricultura fue introducida por la empresa de Fertilizantes Orgánicos S.A. (FERTOSA) en el Ingenio Montelimar, de tal manera que la producción y comercialización del abono orgánico se convirtió en una excelente alternativa de ingresos; ésta es una técnica tan antigua que se pierden las perspectivas cronológicas del tiempo. Sin embargo, en Nicaragua su difusión moderna comienza a mediados de la década de los años 90. En el curso de los tres últimos años la producción de abono



orgánico está despertando un especial interés, en primer lugar por curiosidad y después por las expectativas de beneficios económicos independientemente del tipo de actividad principal que desarrolle.

En el departamento de Chinandega se concibe la idea de producir y comercializar abono orgánico en el año 2003, creando el Centro Experimental de Abono Orgánico (CEAO), que nace con el precepto de aprovechar los desechos sólidos para contribuir a la conservación del medio ambiente, con esto se pretende mostrar en todas las generaciones lo importante que es la reutilización de los recursos y la preservación de éstos, a través de técnicas que se realizan en un ambiente natural con el fin de concientizar y garantizar un futuro mejor para éste municipio.

El mercado nicaragüense, se encuentra en una fase inicial, es decir, empiezan a ser reconocidos los productores orgánicos por los consumidores. Productores y comercializadores reconocen que hay alternativas para la venta de productos orgánicos en diferentes canales; en el mercado nacional se venden productos orgánicos certificados, principalmente el ajonjolí, la soya, la miel, cacao y las hortalizas.



### III. Justificación

En Nicaragua el crecimiento de la población y la progresiva expansión de los asentamientos y las actividades productivas han ocasionado un impacto sobre las infraestructuras sanitarias ya que no fueron diseñadas para responder a ese número de usuarios, por lo que la cobertura de estos servicios presenta considerables deficiencias. Los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de excretas son las que sensiblemente más han avanzado, así como los de energía eléctrica y el tratamiento de desechos sólidos.<sup>4</sup> Históricamente el problema de la eliminación de la basura es evidente y es el segundo más grande después de la deforestación.<sup>5</sup> En este sentido, se han buscado alternativas que sean rentables e incluso que generen ingresos, una de estas, es la producción de abono orgánico a partir de los residuos que resultan de la amplia gama de actividades domésticas, comerciales y otras que se desarrollan en las comunidades.

Esto podría ser una alternativa, que alivie los problemas planteados: disminuyendo las dificultades y los costos de eliminación, evitando una mayor contaminación del ambiente y ayudando a la conservación de los recursos naturales.

Por las razones anteriores y en aras de determinar la viabilidad de la producción de abono orgánico, es que se pretende (entre otras cosas): analizar los aspectos más relevantes del proceso de comercialización de dicho producto en el Centro Experimental de Abono Orgánico (CEAO) de la ciudad de Chinandega, cuantificar la oferta y la demanda potencial existente, determinar el precio óptimo e investigar el canal de comercialización más adecuado.

<sup>4</sup> Véase Plan Director de manejo integral de desechos sólidos en la ciudad de Chinandega.

<sup>5</sup> Durante una visita realizada a México para sentar las bases de la firma de un convenio de colaboración con la secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (sermarnat), la vice titular del MARENA Juana Argeñal expreso que: "El problema de la basura es evidente, y es el segundo más grande después de la deforestación.



#### **IV. Planteamiento del problema**

¿Es factible la comercialización de abono orgánico del Centro Experimental de Abono Orgánico de la ciudad de Chinandega, durante el período comprendido de Noviembre 2007 a Mayo de 2008?



## V. Objetivos

### Objetivo General

- ✓ Analizar la comercialización de abono orgánico del Centro Experimental de Abono Orgánico del municipio de Chinandega durante el período comprendido de Noviembre 2007 a Mayo de 2008.

### Objetivos Específicos

- ✓ Cuantificar la oferta actual existente del abono orgánico del Centro Experimental de Abono Orgánico de Chinandega.
- ✓ Investigar la demanda de abono orgánico que existe actualmente.
- ✓ Especificar cuáles son los principales sectores productivos que utilizan abono orgánico.
- ✓ Determinar el precio de venta del abono orgánico.
- ✓ Identificar el canal de distribución más óptimo para la comercialización de abono orgánico.



## VI. Marco teórico

La ciudad de Chinandega después de la colonia, se destacó por sus elevados índices de producción de algodón, la monocultura de este producto trajo consigo serios daños a los suelos y hubo una gran pérdida de los bosques. La principal actividad económica de Chinandega se fundamentaba en la agricultura; cultivos de algodón, ajonjolí, maní, caña de azúcar, soya, maíz, frijoles y sorgo industrial. En menor escala se observaban actividades industriales: industrias de agro-químicos, de jabón, de aceite, licorería, granjas porcinas, avícolas y plantas procesadoras de camarón, etc. La actividad comercial y de servicios constituye otra importante actividad económica de la localidad y en la actualidad Chinandega es uno de los principales productores de camarón, azúcar y ron. [Munguía (2003).]

El CEAO está ubicado en la parte sur – oeste del municipio de Chinandega, aproximadamente a tres kilómetros del mismo, sobre la Rivera del Río Acome, parte trasera del reparto El Limonal. Su área comprende 6,640 m<sup>2</sup> en estado natural en donde se puede apreciar diversas especies de árboles, plantas medicinales, frutales, hortalizas y la abundante biodiversidad de la zona, también se puede observar las técnicas de elaboración del abono orgánico (compost), el cultivo de lombrices para la producción de lombrihumus, un galerón para el almacenamiento de material reciclable, un novedoso panel solar (energía alternativa) y su sistema de riego por goteo.

Los abonos orgánicos ofrecen una buena alternativa para el manejo de desechos que se vuelven contaminantes, tales como: la pulpa de café, la basura de las ciudades, los desperdicios de las comidas, los excedentes de los establos, gallinazas, porquerizas, etc.

Según Garibay (2003), casi de forma unánime los analistas coinciden en que para la reactivación de la economía en Nicaragua, es fundamental el uso más eficiente de los recursos naturales, ya que constituyen una base potencial para el crecimiento



económico sostenido; es aquí donde aparece la enorme potencialidad de la agricultura orgánica como uno de los ejes de desarrollo del país.

### **6.1. La agricultura orgánica**

Conocida también como agricultura ecológica, se fundamenta en la regeneración y conservación de la fertilidad natural orgánica y biológica de los suelos, no contemplando el uso de agroquímicos sintéticos, brindando la salud del agroecosistema, la transformación productiva y la protección de la salud humana mediante: la producción de alimentos sanos, enteramente orgánicos, frescos y ricos en nutrientes.

Actualmente, muchos conocimientos son puestos en práctica para mejorar las áreas de cultivos y conservación de los suelos. El avance de la ciencia hace posible cada día que el hombre aproveche los recursos naturales de mejor forma y disminuya la contaminación ambiental; en éste sentido se enmarca el manejo de las lombrices de tierra y el aprovechamiento de los desechos orgánicos de la ciudad y del campo con el fin de mejorar la agricultura.

### **6.2. Producción orgánica.**

“La producción orgánica implica un compromiso con el medio ambiente y las futuras generaciones”. Es en la producción de alimentos orgánicos, donde se hace más evidente la importancia de producir sin el uso de pesticidas de síntesis química, que no sólo daña al medio ambiente, sino que además, tienen efectos perjudiciales para la salud de la población.

Para que un producto pueda identificarse como orgánico, deberá provenir de un sistema de producción controlado, donde se hayan aplicado los principios enumerados en el concepto orgánico durante un período de transición luego del cual, el sistema productivo se considerará orgánico.



### **6.3. Abonos orgánicos: ayudan al desarrollo de cultivos y plantas sin efectos secundarios**

Según Gómez (2000), se ha comprobado que la productividad de los cultivos es mucho mayor en las plantas abonadas con humus de lombriz o compost en comparación a aquellos cultivos que son abonados con fertilizantes químicos. Sin lugar a dudas, esto se debe a que los abonos orgánicos tienen una composición muy rica en nutrientes siendo el nitrógeno el componente más esencial para mejorar el tamaño, los rendimientos y la calidad de los cultivos.<sup>6</sup>

Cuando diferentes factores inciden en los suelos dejándolos carentes de nutrientes, los productores aplican diferentes tipos de abonos para recomponer esta situación. Es así que la utilización de abonos orgánicos e inorgánicos permite que las plantaciones vuelvan a tener la vitalidad que tenían, y en el caso de las cosechas, se le suma la posibilidad del aumento progresivo de la producción de las mismas. En estos casos, la utilización de abonos orgánicos ayuda a aportar a los suelos los nutrientes que no llegan a volver a generar, por las excesivas producciones de cosechas una tras otra; de esta manera la aplicación de abonos suministra estos nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantaciones y así continuar con un rendimiento alto de las mismas.

Los abonos orgánicos e inorgánicos presentan diferentes ventajas y desventajas. Las ventajas de los abonos inorgánicos es que los nutrientes son de rápida asimilación, ya que se encuentran en concentraciones mucho más grandes y específicas que los abonos orgánicos y las desventajas de esto mismo, es que pueden llegar más rápidamente a contaminar las fuentes de agua de la zona. Por otro lado, los abonos orgánicos tienen como desventaja la lenta asimilación y realiza todo un proceso para llegar a tener efectos rendidores, pero la ventaja es que tiene menos efectos

---

<sup>6</sup> Diversas investigaciones desarrolladas en la Escuela Agrícola Panamericana (E.A.P. "El Zamorano") han concluido que: El nitrógeno es un componente que tiene la capacidad de retener el agua en la tierra, esto ayuda a los cultivos a que su metabolismo funcione mejor. Lo que se traduce en mayores rendimientos.



secundarios en el caso de excederse en el uso, y los abonos de origen orgánico, contienen muchos micronutrientes y macronutrientes, lo que ayuda aún más a las plantaciones. El uso de abonos orgánicos, ayuda a retener los nutrientes del suelo y poder mantener la humedad necesaria que cada tipo de suelo necesita para el desarrollo adecuado de las plantaciones. Es así que los abonos orgánicos restituyen los niveles de materia orgánica del suelo y con esto se incrementa la capacidad para retener los nutrientes minerales que se aplican a los suelos.

Los abonos orgánicos además de las ventajas que ya hemos nombrado, ayudan a restaurar toda la estructura del suelo a diferencia de los abonos inorgánicos que sólo aportan los nutrientes que se necesitan para solucionar el problema inmediatamente. Generalmente por esta característica, es que los abonos inorgánicos se utilizan cuando nos encontramos con suelos en condiciones terribles y se necesita una rápida solución para no perder el cultivo que se está realizando. La utilización de abonos orgánicos otorga grandes ayudas a los suelos, pero además no provoca los daños que hacen los abonos inorgánicos cuando sus aplicaciones son excesivas y sin los procedimientos adecuados; también ayudan a la mejora de los suelos en la absorción del agua aplicada por el sistema de riego o por la simple lluvia, manteniendo la humedad necesaria.

Según Suárez (1999), los abonos orgánicos tienen propiedades, que ejercen determinados efectos sobre el suelo, que hacen aumentar la fertilidad de éste. Básicamente, actúan tres tipos de propiedades en el suelo:

#### **6.4. Propiedades físicas**

- ✓ Por su color oscuro, absorbe más las radiaciones solares, con lo que el suelo adquiere más temperatura y se pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes.
- ✓ Mejora la estructura y textura del suelo, haciendo más ligeros a los arcillosos y más compactos a los arenosos.



- ✓ Mejoran la permeabilidad del suelo, ya que influyen en el drenaje y aireación del mismo.
- ✓ Disminuyen la erosión del suelo, tanto del agua como del viento.
- ✓ Aumentan la retención de agua en el suelo, por lo que se absorbe más rápidamente cuando llueve o se riega y la retiene durante más tiempo en el verano.

#### **6.5. Propiedades químicas.**

- ✓ Aumentan el poder tampón del suelo, y en consecuencia reducen las oscilaciones de PH de éste.
- ✓ Aumentan también la capacidad de intercambio catiónico del suelo, con lo que incrementa su fertilidad.

#### **6.6. Propiedades biológicas.**

- ✓ Favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayores actividades radicular y de los microorganismos aerobios.
- ✓ Constituyen una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se multiplican rápidamente.

#### **6.7. ¿Qué es compost?**

Es la descomposición biológica de un volumen determinado de material orgánico, en condiciones controladas mediante microorganismos aerobios, que se efectúan en pilas o canteros sobre la superficie del suelo.

**Los desechos orgánicos:** son fácilmente fermentables o putrescibles, que provienen de los alimentos crudos o cocinados y restos de podas de jardines o árboles; una de sus principales características es la capacidad de fermentación, lo que debe tomarse muy en cuenta a la hora de enfrentar la forma de tratarlos o aprovecharlos.



**Los desechos agropecuarios:** son producidos por actividades relacionadas con la agricultura y la producción pecuaria, encontrándose residuos de semillas, fertilizantes, cuero, ramas, escombros vegetales, restos de animales sacrificados y alimentos de animales, entre otros desperdicios.

### **6.7.1. Procedimientos para la elaboración de compost<sup>7</sup>.**

#### **1. Selección del lugar.**

- ✓ Área algo plana, donde no haya encharcamiento en época de invierno. También se le puede hacer canales de drenaje para dar salida al exceso de humedad.
- ✓ Proteger el área de fuertes vientos, lluvias, cerca de algunos árboles, o acondicionar poco el área sin incurrir en muchos gastos económicos.
- ✓ Cerca del lugar donde se están depositando los desechos.
- ✓ Cercar el área para evitar el acceso de animales (cerdos, perros, etc.)

#### **2. Orientación de las pilas, canteros, eras o composteras;**

Se deben ubicar soleados y orientadas de Este a Oeste, para que el sol siempre bañe todo el volumen de desechos y no haya partes sombreadas en el transcurso del día.

#### **3. Dimensión de las composteras;**

Se recomienda construirlas sobre la superficie del suelo (más fácil y sencillo), con las siguientes dimensiones: Ancho: mínimo 1 metro, o bien 2.5 metros.

Altura: mínimo 1 metro, o bien 1.5 metros.

Largo: de acuerdo al volumen del material de desecho y a las dimensiones del área en la que se va a trabajar.

#### **4. Condiciones del material que se quiere procesar;**

Es de mucha importancia que el material orgánico que se va a procesar se triture o se pique, para que al final queden partículas o pedazos pequeños, ya que esto ayuda para

---

<sup>7</sup> Esta sección se basa en gran parte en los Manuales Elementales de Servicios Municipales, capítulo referente a la recolección y tratamiento de desechos sólidos.



que el desecho se descomponga con mayor facilidad y rapidez, obteniendo el producto en menor tiempo.

### **6.7.2. Materiales y herramientas que se utilizan para construir una compostera**

#### **Herramientas:**

Palas

Rastrillo

Machetes

Carretilla de mano

Regadera o manguera

Tubos o palos para construir un orificio en medio de la compostera, que servirá para airear o ventilar el material.

#### **Materiales:**

Residuos de cocina, como cáscaras y vegetales

Desechos orgánicos del mercado

Rastrojos de cultivos y árboles

Estiércol de ganado, gallina, etc.

Pulpa de café

Ceniza o cal

Agua

### **6.7.3. Pasos para construir una compostera**

1. Alinear y demarcar los canteros o pilas en el área, para dejar el espacio necesario para circular entre las pilas y también realizar el volteo. Esto se puede realizar con estacas, o se señala con cal o ceniza.
2. Moler, triturar o picar los desechos.
3. La primera capa se construye con los materiales gruesos y secos, dándole una altura de 10-20 centímetros. Se agrega un cernido de cal o ceniza y agua.
4. La segunda capa se realiza con desechos más delgados, dándole 10-20 centímetros de altura. Se agrega un cernido de cal o ceniza y agua.



5. Para ventilar el compostero se utiliza un pedazo de tubo, bambú o estaca de 1.5 a 2 metros de largo por 2-3 pulgadas de grosor, distribuyendo un tubo cada metro, a lo largo de la pila.
6. Se continúa construyendo la pila, agregando una capa de 10-20 centímetros donde se pueden colocar los desechos de comida, vísceras, estiércol, hojas, etc. Se agrega un cernido de cal o ceniza y agua.
7. Luego se continúa haciendo más capas, hasta alcanzar 1 metro de altura.
8. Cuando está terminado el compostero, hay que regarlo de tal forma que se mantenga la humedad adecuada, para facilitar la descomposición, es decir, ni seco ni tampoco saturado de agua.
9. Al tercer día se retiran cuidadosamente los pedazos de tubo, bambú o palos, quedando un orificio, para que comiencen a funcionar las chimeneas de aireación.
10. Después de 2-3 semanas se realiza el primer volteo para acelerar la descomposición.
11. El volteo se realiza para mezclar las capas y también para invertir la posición inicial del compostero. Se ventila el material y acelera la descomposición.
12. Cuando se ha volteado un tercio del compostero se colocan de nuevo los palos o tubos, de la misma forma en que se utilizaron en el inicio del compostero. Se continúa volteando, hasta que el material esté trasladado a su nuevo lugar, o sea a la par.
13. Al terminar el volteo se continúa con el riego, sobre todo en verano, para garantizar una humedad adecuada.
14. A los 2-3 días se quitan otra vez los palos o tubos, para que comiencen a funcionar las chimeneas.
15. Después del primer volteo hay que estar realizando esta práctica cada 8-10 días de intervalo, hasta que la degradación o descomposición se realice totalmente.
16. En términos de 2-3 meses ya se ha obtenido abono orgánico, el cual se puede tamizar para darle una mejor presentación o control de calidad, para empacarlo, comercializarlo y utilizarlo en las áreas verdes municipales.



#### **6.7.4. Cuidados de la compostera**

- ✓ Controlar la temperatura, para que el proceso no se detenga. Generalmente el agua y volteo es la mejor forma de regular este factor.
- ✓ Controlar la humedad, cuidando que el material no esté seco ni tampoco saturado, regando día de por medio o cada dos días, dependiendo de las condiciones climáticas: Si hay bastante lluvia, se recomienda tapar las composteras para evitar que se lixivien los nutrientes del material.
- ✓ Realizar el volteo para oxigenar el material y ayudar a la descomposición.

#### **6.8. Lombricultura**

##### **¿Qué es la lombricultura?**

Es la técnica de crear lombrices en cautiverio, bajo condiciones creadas por el hombre, con el objetivo de aprovechar el humus que generan.

**6.8.1. El lomabriabono:** es un tipo de abono orgánico que producen lombrices de tierras cultivadas para este fin, el abono surge del desecho que expelen las lombrices luego de consumir insumos específicos, es el caso de estiércol de ganado o forraje.

##### **6.8.2. Características de las lombrices:**

Existen dos especies que se pueden explotar: la lombriz roja californiana y la lombriz roja africana; éstas tienen las siguientes características:

##### **Roja californiana**

- ✓ Tamaño de 8-10 centímetros
- ✓ Cola de color amarillo y achatada
- ✓ Su engrosamiento (clítelo) se encuentra un poco céntrico

##### **Roja africana**

- ✓ Tamaño de 15-20 centímetros
- ✓ Cola de color blanquecino y redonda
- ✓ Su engrosamiento (clítelo) se encuentra más craneal



### **6.8.3. Cualidades que han sido mejoradas y que se aprovechan en estas dos especies:**

- ✓ Alta capacidad de reproducción, es decir, que ponen más huevos que otras especies.
- ✓ Mayor resistencia a los cambios del ambiente (temperatura, humedad, acidez del sustrato).
- ✓ Diversidad de alimentos que ingiere.
- ✓ Rapidez para producir humus.
- ✓ Domesticidad para vivir en cautiverio.
- ✓ Puede llegar a vivir hasta 16 – 17 años.

### **6.8.4. ¿Cómo se reproducen?**

Las lombrices poseen los dos sexos, son hermafroditas incompletas, por eso necesitan acoplarse o aparearse para intercambiar el material genético y fecundarse.

Se aparean cada 7 a 10 días y cada una pone un huevo que mide de 2 a 4 milímetros, los que revientan entre 14 y 21 días después, según las condiciones de humedad y temperatura del sustrato.

De cada huevo nacen de 2 a 21 lombrices, las que están habilitadas para alimentarse inmediatamente y miden de  $\frac{1}{2}$  a 1 centímetro de largo. Las lombrices llegan a ser fértiles después de 90 días de nacidas.

### **6.8.5. Utilidades de las lombrices.**

- ✓ Descomponer con su digestión los materiales orgánicos y concentrar los minerales en sus deyecciones o excretas, transformándolos en *humus*.
- ✓ Realizar túneles, mejorando la ventilación y profundidad del suelo.
- ✓ Aumenta la calidad y cantidad de organismos vivos en el suelo, reactivando su fertilidad.

### **Sustratos que se pueden procesar con lombrices**

- ✓ Residuos vegetales.
- ✓ Desperdicios orgánicos domiciliarios.
- ✓ Estiércol de ganado, gallina, etc.



- ✓ Pulpa de café.
- ✓ Cachaza de caña de azúcar.

### **6.8.6. Materiales y herramientas para iniciar una explotación de lombrices**

#### **Herramientas:**

Palas  
Carretilla de mano  
Regadera o manguera  
Machetes  
Cercos para evitar animales domésticos

#### **Materiales:**

Lombrices  
Sustrato descompuesto  
Agua  
Recipientes (canoas)  
Área de sombra

### **6.8.7. Fases para el cultivo de lombrices:**

Antes de establecer el cultivo de lombrices se debe disponer de suficientes alimentos ya descompuestos para su alimentación.

#### **Fase 1 Pie de cría**

Se considera pie de cría a una mínima cantidad de lombrices para iniciar la reproducción que bien puede ser de 1 a 5 kilogramos, como promedio, 1 kilogramo contiene de 1,000 a 1,200 lombrices. Inicialmente, se debe comenzar en un recipiente pequeño, para el traslado del pie de cría y luego al vivero.

#### **Fase 2 Vivero**

Se selecciona un área con condiciones óptimas para establecer el vivero. Las lombrices se colocan en canoas y la cantidad depende del plan de explotación; éstas pueden ser de madera o un barril cortado por la mitad, para que no haya contenidos tóxicos.

La canoa se llena de sustrato maduro y se le agrega suficiente agua, hasta humedecerlo, luego se siembran las lombrices y se sigue regando el material para que



ellas lo puedan ingerir. El vivero sirve para reproducción y aumentar las cantidades de lombrices y luego los canteros.

### **Fase 3 Canteros**

Es un área destinada para incrementar las lombrices. Los canteros tienen comúnmente 1 metro de ancho por 0.40 metros de altura y de 10 a 100 metros de largo, y estos se construyen sobre la superficie del suelo, con el material orgánico maduro.

El lugar que se seleccione para construir los canteros debe cumplir con las siguientes condiciones:

- ✓ Poseer un buen drenaje para evitar encharcamiento
- ✓ Tener árboles de sombra al menos en un 50% del área, o que esté bajo techo.
- ✓ Que sea un lugar accesible
- ✓ Que tenga agua cerca

#### **6.8.8. Cuidado con el manejo de lombrices.**

Para el cultivo de lombrices hay que cuidar de tres factores en el sustrato que se va a usar como alimento.

1. Humedad: debe ser óptima, entre 70 y 80% en el sustrato.
  2. Temperatura: entre 20-25 grados centígrados es considerada óptima, que conlleva al máximo rendimiento de las lombrices.
  3. PH del sustrato: El objetivo es que se estabilice en un pH de 6.8-7.2, éste es el rango más óptimo.
- ✓ Para comprobar que el alimento está maduro se realiza una prueba llamada PL 50 (prueba con 50 lombrices adultas), que consiste en llenar un recipiente con material del que se considera que está maduro. Se introducen 50 lombrices, se esperan 24 horas y se realiza un conteo; si encontramos todas las lombrices quiere decir que el material está en condiciones, si al menos una, se sale debemos tratar el material para acelerar su maduración.
  - ✓ A los recipientes que se utilicen para el vivero se le hacen orificios en el fondo, para drenar el exceso de humedad.



- ✓ Para proteger contra el ataque de hormigas hay que elevar los recipientes y las patas se pintan con aceite negro, para repeler las hormigas. Se recomienda: revisar el área con anticipación y eliminar los hormigueros.
- ✓ Se debe proteger del ataque de animales domésticos (gallinas, cerdos) y de los pájaros.
- ✓ Garantizar sombra, ya que los rayos del sol las mata.
- ✓ Supervisar y registrar los acontecimientos diarios del vivero o cantero.

### **Prueba previa a la cosecha**

- ✓ Cuando se introduce la mano dentro de la canoa y se sacan de 30 a 40 lombrices.
- ✓ Cuando se introduce una pala en el cantero y se sacan de 100 a 150 lombrices por palada.

### **Retiro de lombrices**

Hay diferentes formas de retirar lombrices:

1. Aplicando sustrato maduro en un extremo de la canoa o cantero, las lombrices se agrupan en el material nuevo, buscando alimento.
2. Con una cajilla de gaseosa, llenándola de material nuevo y maduro, las lombrices se incorporan y después sólo se traslada la cajilla a otro sitio donde se **Cosecha de humus**.
3. Una vez retiradas las lombrices se cosecha el humus y se expone al sol para reducir la humedad hasta el 40%, para luego tamizarlo y empacarlo, o utilizarlo en los cultivos. Por un kilo de lombrices en un m<sup>3</sup> se puede empezar a cosechar en 80 días.

### **6.8.9. Algunas propiedades del humus**

- ✓ Mejora la estructura del suelo, dando mayor soltura, por lo que las raíces se desarrollan mejor.
- ✓ Reduce la erosión del suelo.
- ✓ Incrementa la retención de humedad.
- ✓ Mejora el crecimiento de las plantas, floración y producción de frutos.



#### **6.8.10. Utilidad del *humus***

- ✓ Cultivos extensivos e intensivos
- ✓ Trasplante de árboles
- ✓ Terrenos agotados
- ✓ Fruticultura
- ✓ Horticultura
- ✓ Viveros
- ✓ Jardinería
- ✓ Floricultura



## VII. Diseño Metodológico

**Tipo de estudio:** El tipo de investigación utilizado en éste trabajo es descriptivo de corte transversal. Se utilizan técnicas de análisis cualitativas y cuantitativas para la determinación de la oferta y la demanda existente que constituyen la dinámica del mercado.

**Área de estudio:** El área de objeto del estudio comprende el municipio de Chinandega que se encuentra ubicado a 134 km de Managua (capital de Nicaragua). Este municipio, se sitúa entre las coordenadas 12° 32' latitud norte y 86° 58' de longitud oeste. Limita al norte con Somotillo y Guasaule, al sur con Chichigalpa, el Realejo y Posoltega, al este con Jiquilillo y el Congo y al oeste con Villa nueva. Posee una extensión territorial de 647 kms<sup>2</sup> y tiene una población aproximada de 118,078 habitantes de los cuales el 71.38% se encuentra en la parte urbana del municipio y el 28.62% en la parte rural.

**Desarrollo del estudio:** El desarrollo de este trabajo, comprende dos grandes áreas. En principio el análisis de la oferta existente y en segundo lugar el análisis de la demanda que definirá el precio óptimo, el canal adecuado de comercialización y estrategias de mercadeo.

**Análisis de la oferta:** a fin de recopilar información concerniente a la oferta que existe de abono orgánico, se aplicó un cuestionario-entrevista al Lic. Presentación Rodríguez Serrato quien funge como director del Dpto. de Medio Ambiente de la Alcaldía Municipal de Chinandega que está a cargo del CEAO. (Ver anexo 1). Entre la información relevante que se pudo recopilar está: origen de la materia prima utilizada, estructura de costos, la importancia que tiene este centro para el municipio, el nivel de producción, las dificultades presentadas, entre otros.



**Análisis de la demanda:** De acuerdo con los datos del III Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO 2003), existen un total de 2052 productores agropecuarios en el municipio de Chinandega que se distribuyen de la siguiente forma:

Comarca	Productores (total)
La Grecia #1	150
La Grecia #2	275
La Grecia #3	292
La Grecia #4	200
Buenos Aires	150
Ranchería	180
Buena Esperanza	195
Mocorón	130
Belén	110
La Bolsa	145
San Benito	125
La Mora	100
Total	2052

CUADRO N°1: Distribución de los productores agropecuarios del municipio de Chinandega.  
Fuente: CENAGRO (2003).

Se procedió a realizar una encuesta piloto de  $n = 60$  puntos de datos, mediante un muestreo aleatorio simple esto con la finalidad de hacer un sondeo preliminar, validar la calidad del instrumento utilizado y de incorporar algunas variables omitidas.

El tamaño de muestra anterior, permite trabajar con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 12.65% aproximadamente de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$n \approx \left( \frac{Z_{\alpha/2}}{2E} \right)^2 = \left( \frac{1.96}{2 * 0.1265} \right)^2 \approx 60$$

Posterior a la prueba piloto, se procedió a efectuar un muestreo aleatorio estratificado. Se tomó aproximadamente el 10.72% del total de la población ( $n = 220$ ) y el mismo porcentaje en cada estrato.

El muestreo aleatorio estratificado, consiste en dividir a la población de  $N$  individuos, en  $k$  subpoblaciones o, atendiendo a criterios que puedan ser importantes en el estudio, de



tamaños respectivos  $N_1, \dots, N_k$ , y realizando en cada una de estas subpoblaciones muestreos aleatorios simples de tamaño  $n_i$

$$N = N_1 + N_2 + \dots + N_k$$

A continuación se muestra la estratificación realizada:

Comarca	Productores (total)	Productores (muestra)
La Grecia #1	150	16
La Grecia #2	275	29
La Grecia #3	292	31
La Grecia #4	200	21
Buenos Aires	150	16
Ranchería	180	19
Buena Esperanza	195	21
Mocorón	130	14
Belén	110	12
La Bolsa	145	16
San Benito	125	13
La Mora	100	11
Total	2052	220

Cuadro N° 2. División de la población en estratos.  
Fuente: Elaboración propia.



### Variables utilizadas para el análisis de la demanda (Ver anexo 2):

	Variable	Definición	Tipo de variable	
Información general	Sexo	Características físicas y psicológicas que definen al hombre o a la mujer	Cualitativa, Discreta	
	Edad	Tiempo de vida transcurrido de un individuo	Cuantitativa, Discreta	
	Número de manzanas sembradas	Cantidad de tierra destinada al cultivo de cierto producto.	Cuantitativa, Discreta	
	Tipo de productor	Categorización según la cantidad de tierras sembradas.	Cualitativa, Discreta	
Información sobre la utilización del producto	Utilización del producto	Tipo de cultivo en el que utilizan el abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Periodicidad de compra	Frecuencia con la adquiere el producto.	Cualitativa, Discreta	
	Disposición a introducir el abono orgánico	Disponibilidad de aplicar el abono en toda su producción.	Cualitativa, Discreta	
	Cantidad adquirida por período	Número de quintales obtenida en cada compra.	Cuantitativa, Discreta	
	Tipo de abono orgánico utilizado	Clasificación del producto utilizado en sus tierras.	Cualitativa, Discreta	
	Calidad del abono orgánico utilizado	Atributos que posee el producto.	Cualitativa, Discreta	
	Tipo de cultivo en que es utilizado	Clasificación de los diferentes cultivos en que se aplica el abono.	Cualitativa, Discreta	
Información sobre las características del producto	Rinde más	Beneficios proporcionados con el uso de abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Más barato	Beneficios proporcionados con el uso de abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Menos dañino para el ambiente	Beneficios proporcionados con el uso de abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Mejora la calidad de la tierra	Beneficios proporcionados con el uso de abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Desarrolla más el cultivo	Beneficios proporcionados con el uso de abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Permite certificar el producto	Beneficios proporcionados con el uso de abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Cosecha de un producto más sano	Beneficios proporcionados con el uso de abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Reduce los costos de producción	Beneficios proporcionados con el uso de abono orgánico.	Cualitativa, Discreta	
	Información sobre precios	Precio pagado en la actualidad	Valor monetario pagado actualmente por el producto.	Cuantitativa, continua
		Precio dispuesto a pagar	Valor monetario que pagaría por el producto.	Cuantitativa, continua
Percepción del consumidor acerca del precio		Opinión del consumidor en cuanto al valor monetario pagado.	Cualitativa, Discreta	
Información sobre plaza	Lugar donde se adquiere el producto	Establecimiento de compra.	Cualitativa, Discreta	
	Percepción que tiene el consumidor acerca del lugar de compra	Criterio que tiene el consumidor sobre la ubicación del sitio de compra.	Cualitativa, Discreta	
	Presentación deseada por el consumidor	El empaque de preferencia del consumidor.	Cualitativa, Discreta	



## VIII. Discusión y Análisis de los resultados

### 8.1. Análisis de la oferta.

Con el propósito de conocer los posibles oferentes de abono orgánico en la ciudad de Chinandega, se hizo una revisión minuciosa de los lugares donde se presume que comercializan este tipo de producto, previamente se visitaron entidades gubernamentales como; la Alcaldía de éste municipio, Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) y Cámara de Comercio; donde se consideró que podrían facilitar información general sobre empresas dedicadas a este rubro, pero no tuvo éxito la búsqueda; no hay referencias actuales sobre alguna empresa que comercialice éste producto además del Centro Experimental de Abono Orgánico (CEAO), solamente reveló que años atrás existió una pequeña empresa que ofertaba el producto, pero dejó de funcionar debido a la poca demanda que existía anteriormente debido a que los productores no tenían conocimientos de las cualidades de éste. De manera que se continuó con el sondeo para encontrar empresas, tiendas o negocios que vendieran éste producto. Así que se visitaron lugares donde se creía que existe oferta del mismo en menor escala, entre ellos se visitaron: distribuidoras de agroquímicos, tiendas veterinarias, mercados, supermercados, entre otros.

Se encontró, que se comercializan algunos productos dirigidos al sector agropecuario, tales como: alimentos y productos para el cuidado de animales, fertilizantes y pesticidas; ambos de síntesis química, pero no se encontró algún producto como el que ofrece el CEAO.

Por lo que se puede expresar que no existe ninguna empresa que se dedique a la comercialización del abono orgánico, lo que sirve de base para señalar que el único oferente de éste producto en Chinandega es el CEAO, razón por la cual no fue necesario realizar un análisis de distribución del producto, ya que el único canal de comercialización existente para que el productor lo adquiera es de forma directa a través del oferente o por elaboración del mismo; lo que se puede ver más adelante en



la tabla N° 9. Debido a lo anterior, se aplicó una entrevista dirigida al oferente existente para cuantificar la oferta actual del producto.

## **8.2. Análisis de la demanda.**

Con el fin de investigar la demanda actual existente, se realizó una encuesta dirigida a los productores de la zona, con el propósito de recopilar información sobre quién les proporciona el abono orgánico, el lugar dónde lo adquieren, el precio al que lo compran, preferencias de los productores, el conocimiento que tienen a cerca del abono orgánico en cuanto a uso y beneficios que éste proporciona, características del producto, entre otros, (Ver anexo 2).

Por medio de éste análisis, se puede determinar la participación del producto en el mercado, saber si realmente existe la necesidad por parte del productor de cultivar sus tierras con este tipo de abono, información que es necesaria para poner en marcha un plan de acción con el propósito de incrementar el nivel de producción del CEAO; si fuera necesario, logrando satisfacer la demanda existente.

De tal manera, que esta entrevista; sea facilitadora de datos relevantes para este estudio, en el cual se han realizado algunas recomendaciones dirigidas a diversas entidades gubernamentales y no gubernamentales, las que han sido elaboradas con el propósito de dar solución a las dificultades encontrados durante investigación a través de la matriz FODA.



### **8.3. Entrevista realizada al productor de abono orgánico del Centro experimental de Abono Orgánico.**

En base a la entrevista realizada al productor<sup>8</sup> de abono orgánico quien expresa, que la idea de dar inicio al Centro Experimental de Abono Orgánico, se originó en el 2003, a partir del Capítulo XX de la AGENDA 21<sup>9</sup>, que habla sobre manejo adecuado de los residuos sólidos municipales y establece las bases para su manejo integral como parte del desarrollo sostenible; que debe comprender la minimización en la producción de los mismos, el reciclaje, la recolección, el tratamiento y la disposición final adecuada. Se plantea también, que cada país y cada ciudad deberán establecer sus programas para lograr lo anterior, de acuerdo a sus condiciones locales y sus capacidades económicas y de conformidad con las metas a corto y mediano plazo.

Al gobierno municipal de Chinandega, lo motiva involucrarse en el aprovechamiento de los desechos sólidos, la búsqueda del desarrollo como ciudad, ya que la búsqueda de cambiar la visión de ciudades lineales insostenibles desde el punto de vista social, económico y ambiental, que no garantiza la generación de riquezas para mejorar la condiciones de vida de los ciudadanos; iniciando el cumplimiento de su objetivo principal de hacer de Chinandega una ciudad circular que implica que los residuos sólidos son un recurso natural, generador de empleos, riquezas, prosperidad y requiere de una gestión eficiente utilizando como estrategia el reciclaje.

Componentes del CEAO: el Centro Experimental posee un panel solar (sistema de energía renovable), el cual sirve para extraer agua de un pozo, se implementó el sistema de riego por goteo para la producción de hortalizas, las cuales fueron comercializadas, siendo beneficiadas 80 familias, ya que fueron vendidas a precios bajos. Además el centro consta con un programa de sensibilización y educación

<sup>8</sup> Ver formato de la entrevista aplicada al productor en el Anexo 2.

<sup>9</sup> Plan de acción elaborado en la Conferencia de Río de Janeiro, Brasil (Cumbre de la Tierra, 1992). , en el que se traza un programa de medidas ambientales a tomar hasta los primeros años del siglo XXI.



ambiental en materia de residuos sólidos, esto permitió que se agregara un centro de acopio de materiales inorgánico permitiendo segregación y codificación de los mismos para su aprovechamiento (metales, papeles, plásticos entre otros).

Otro componente y el más importante es la producción de abono orgánico, dentro de los cuales el más demandado es el Compost, en segundo lugar el lombriabono y último el bocachi, el cual es producido para satisfacer pedidos de última hora.<sup>10</sup> Esta experiencia inició con la utilización de materia orgánica, que se generan en los mercados especialmente en el área de verduras, esto permitía la producción a menor escala y su venta a pequeños productores, certificados con Biolatina (producción orgánica) de marañones, viveros y particulares, esto ha generado una producción promedio de 1,800 a 2,000 quintales anuales; los cuales son trasladados y vendidos en el plantel de La Alcaldía, ya que sus principales clientes se encuentran en Chinandega, siendo su segmento de mercado los pequeños y medianos productores. El entrevistado expresa estar satisfecho con la producción y comercialización del abono, pues alega que a pesar de no tener una publicidad adecuada, debido a que tiene como único medio de publicidad una pequeña divulgación por medio de un programa radial una vez a la semana y jornadas educativas dirigidas a estudiantes de colegios municipales, trabajando siempre en lo que es el manejo adecuado de los desechos sólidos; tampoco tiene un lugar donde se ofrezca el producto y siendo una institución que no tiene mucho tiempo de estar funcionando, tiene buenas ventas, ya que lo que produce lo vende.

En cuanto a la presentación del producto, el CEAO solamente oferta el producto por quintal, debido a esto el cliente se encuentra un poco insatisfecho porque de acuerdo a su necesidad específica precisan que esté empacado en menor cantidad para facilitar el traslado, lo que se puede constatar en la tabla N°16.

<sup>10</sup> Administrativamente conocido como producción JAT.



CONCEPTO	COSTOS	COSTOS	
		TOTALES ANUALES.	COSTOS UNITARIOS.
<b>Mano de obra</b>		32,070.09	
salarios (2,132.32 * 12)	25,587.84		14.22
Treceavo mes.	2,132.32		1.18
Seguro social Patronal (15%)	3,838.18		2.13
INATEC (2%)	<u>511.76</u>		0.28
<b>Insumos.</b>			
sacos Macen (C\$3 * 1800)	<u>5,400.00</u>	5,400.00	3
<b>Otros gastos.</b>		37,060.00	
Transporte del producto	8,640.00		4.82
Depreciación del vehículo	7,620.00		4.23
Mantenimiento	15,600.00		8.67
<b>promoción del artículo</b>		5,200.00	
Divulgación radial, una mención semanal. (100*52)	<u>5,200.00</u>		2.88
<b>Costo Total de producción.</b>		<u>74,530.09</u>	<u>41.41</u>

Cuadro N°3: Fijación de costos incurridos anualmente en el Centro Experimental de Abono Orgánico.  
Fuente: Elaboración propia, con datos de entrevista realizada al productor de abono orgánico.

El productor de abono orgánico expresó que no conoce otra persona o institución formal que venda dicho producto, que si conoce gente que lo produce pero para autoconsumo, no para comercializarlo.

Esto quiere decir que producir un quintal de abono orgánico en el Centro Experimental cuesta C\$ 41.41 de acuerdo a los costos observados en el cuadro N°3 dado que no existe una competencia perfecta para determinar el precio, nos permite hacerlo mediante la siguiente fórmula (costo de producción más un plus).

$$Pv = Cp + (44.89\%) Cp$$

Dónde,

Pv: precio de venta.

Cp: costo de producción.



Sustituyendo los valores numéricos en la ecuación tenemos:

$$Pv = 41.41 + (0.4489 \times 41.41)$$

$$Pv = \text{C\$ } 59.99 \approx \text{C\$ } 60.00$$

En el Centro existe una venta directa conocida también como Canal de Comercialización de cero nivel o directo implica la cobertura exclusiva, es decir vender directamente al consumidor, el recinto ha incursionado en este tipo de venta al aprovechar su vinculación con un sin número de productores, debido a que departamento de Medio Ambiente de La Alcaldía Municipal de Chinandega, lleva a cabo un sin números de proyectos dirigidos a pequeños y medianos productores, los cuales son financiados por entidades no gubernamentales, interesados en la preservación y conservación del Medio Ambiente.

Dentro de los principales obstáculos a nivel externo, está el manejo inadecuado de los residuos sólidos en el país que es un reflejo, entre otros, de la debilidad institucional; del centralismo y operatividad deficiente de los servicios; deficiente planificación; de la carencia de sistemas de información en la materia; de la legislación dispersa; del ineficaz control en la aplicación de la misma; de la baja calificación de los recursos humanos involucrados; de la carencia de recursos materiales; la poca recuperación de los materiales; de la falta de un cobro adecuado y de la recuperación de los costos por la prestación del servicio de recolección y disposición final de los residuos; de la mínima infraestructura para el tratamiento y la disposición final; de la falta de incentivos económicos; de la inexistencia de políticas públicas para el sector; así como de la pobre participación de la ciudadanía.

Internamente un obstáculo es en relación al transporte de los insumos ya que el camión asignado al centro cuando tiene desperfectos no hay recursos monetarios para su reparación, pues los ingresos percibidos del centro son administrados por la Alcaldía.



## 8.4. Resultados de encuesta realizada a consumidores de abono orgánico.

### 8.4.1. Sexo.

De acuerdo a las encuestas realizadas a los 220 productores que utilizan abono orgánico un 71 % son de sexo masculino y un 29 % son de sexo femenino, debido a la cultura existente en la zona rural de nuestro país, donde frecuentemente se puede apreciar que los hombres son los encargados de trabajar en el campo, es decir son los encargados de suplir las necesidades de la familia y por lo general las mujeres son las encargadas del cuidado del hogar y de los hijos.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	157	71%
Femenino	63	29%
Total	220	100%

Tabla N°3: Sexo de productores encuestados.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

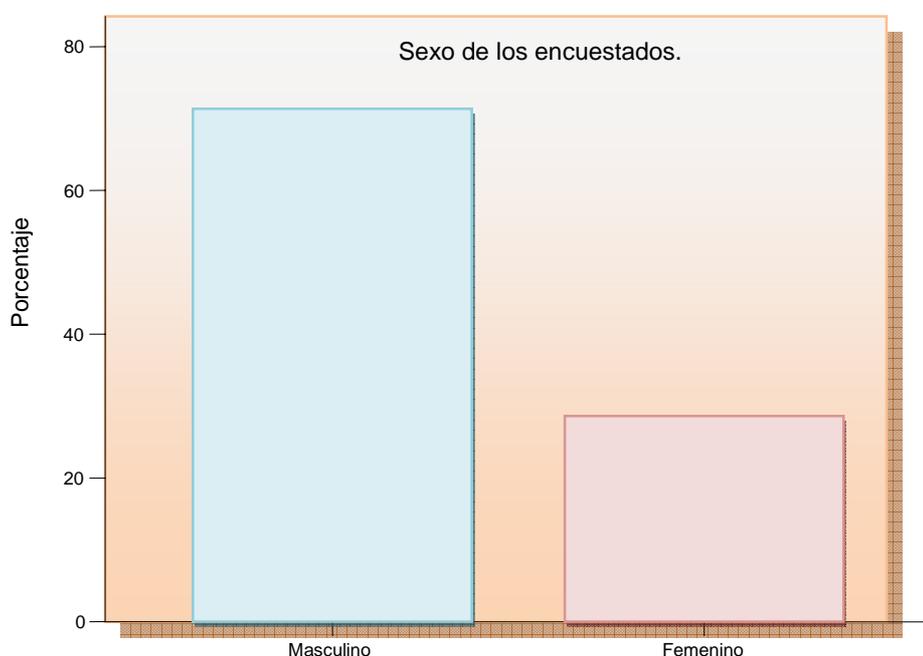


Gráfico N°1: Sexo de los entrevistados.

Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N°1.



### 8.4.2. Edad de los consumidores de abono orgánico

La edad de los consumidores en promedio es 44 años, con una desviación estándar de  $\pm 13$  años. De acuerdo con los datos la edad mínima es de 13 años y 80 como máxima y el rango (la diferencia entre la edad máxima y mínima) es de 67 años.

			Edad
N	Válidos	220	
	Perdidos	0	
<b>Media</b>			<b>44</b>
Mediana			46.00
Moda			47
<b>Desviación típica.</b>			<b>13</b>
Asimetría			0.195
<b>Rango</b>			<b>67</b>
<b>Mínimo</b>			<b>13</b>
<b>Máximo</b>			<b>80</b>

Tabla N°2: edad de los encuestados.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

Gráficamente se puede apreciar que la distribución es normal ya que tiene forma campanada y su distribución es simétrica.

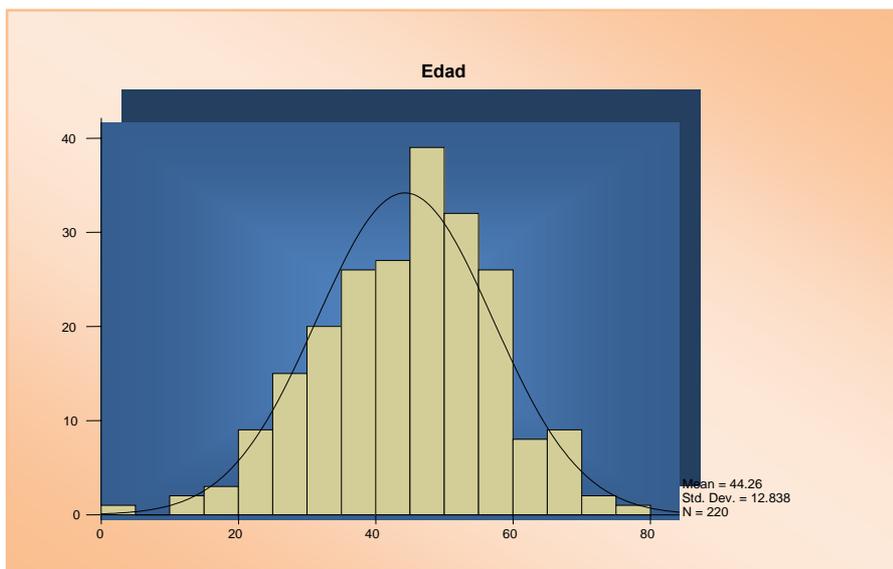


Gráfico N°2: Edad de los encuestados.

Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 2.



### 8.4.3. Número de manzanas sembradas

Se puede observar que en los tres primeros rangos se encuentran la mayor parte de los encuestados; sembrando entre 0 a 2 manzanas de tierra el 49.1%, de 3 a 4 el 19.1%, de 5 a 6 el 11.8%, y en menor escala los siguientes rangos: de 7 a 8 el 4.5%, de 9 a 10 el 5%, de 11 a 15 el 4.1% y mayores de 15 el 6.8%.

Rangos	Frecuencia	Porcentaje
0-2	107	48.6%
3-4	42	19.1%
5-6	26	11.8%
7-8	10	4.5%
9-10	11	5.0%
11-15	9	4.1%
> 15	15	6.8%
Total	220	100%

Tabla N°3: Número de manzanas sembradas por los productores encuestados.  
Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

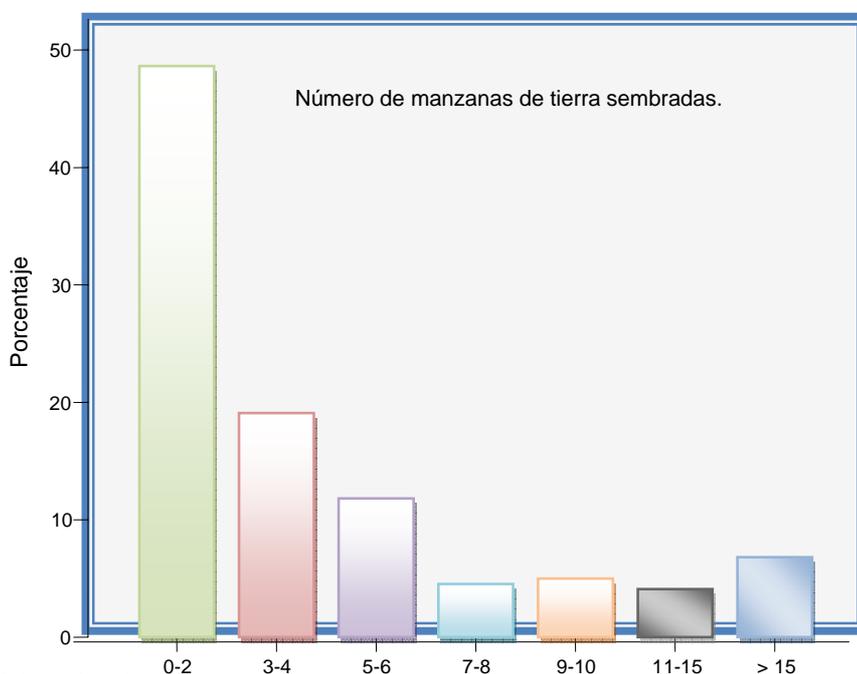


Gráfico N°3: Número de manzanas sembradas por los productores encuestados.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 3.



#### 8.4.4. Tipo de productor

Dentro de los tipos de productores encontramos: en primer lugar a pequeños productores con un 74.1%, mediano productor con un 23.6%, gran productor con 1.4%, y jardineros con un 0.9%.

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Pequeño productor	163	74.1%
Mediano productor	52	23.6%
Gran productor	3	1.4%
Jardinero	2	0.9%
Total	220	100%

Tabla N°4: clasificación de productores que consumen abono orgánico.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

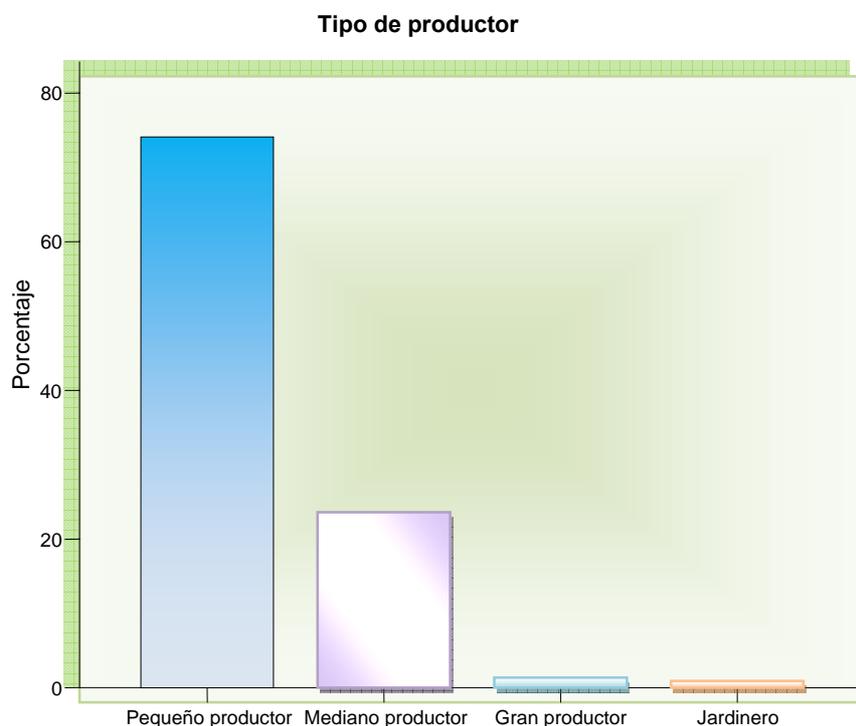


Gráfico N°4: clasificación de los productores que consumen abono orgánico.

Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 4.



### 8.4.5. Uso de abono orgánico

Al preguntar a los productores que si utilizaban abono orgánico en toda su producción: el 11.4% de los encuestados dicen que si lo utilizan su totalidad, mientras que un 86.8% aún no. Lo que significa que los productores están implementando la producción orgánica en sus cultivos por diversos motivos, que se pueden apreciar a lo largo del presente trabajo.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	27	12.3%
No	193	87.7%
NS/NR	0	0%
Total	220	100%

Tabla N°5: Utilización del abono orgánico en toda la producción.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

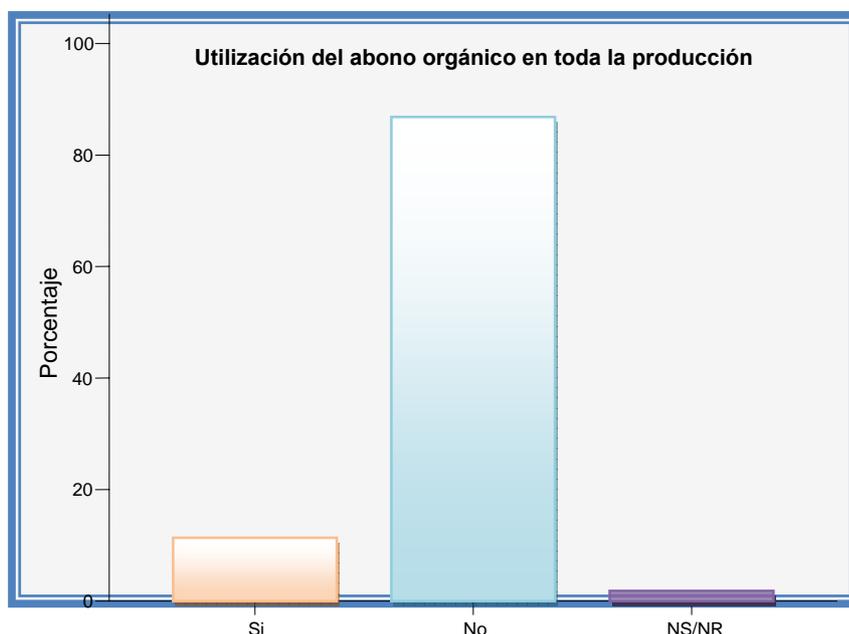


Gráfico N°5: Utilización del abono orgánico en toda la producción.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 5.



### 8.4.6. Disposición a utilizar el Abono Orgánico

En relación con la pregunta anterior, de éste 86.6% que no utilizan en toda la producción abono orgánico el 89.1% está dispuesto a introducir su uso y solamente el 10.9% contestó que no sabe y otros no respondieron. Los encuestados están dispuestos a hacer uso de éste, ya que existen organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que promueven su uso, a través de capacitaciones a los productores sobre cómo elaborarlo y el uso adecuado del mismo, programas de educación ambiental dirigido a la población en general, lo que logrado la concientización y preocupación de la ciudadanía por el medio ambiente.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	196	89.1%
NS/NR	24	10.9%
Total	220	100%

Tabla N°6: Disposición a introducir abono orgánico en toda la producción.  
Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

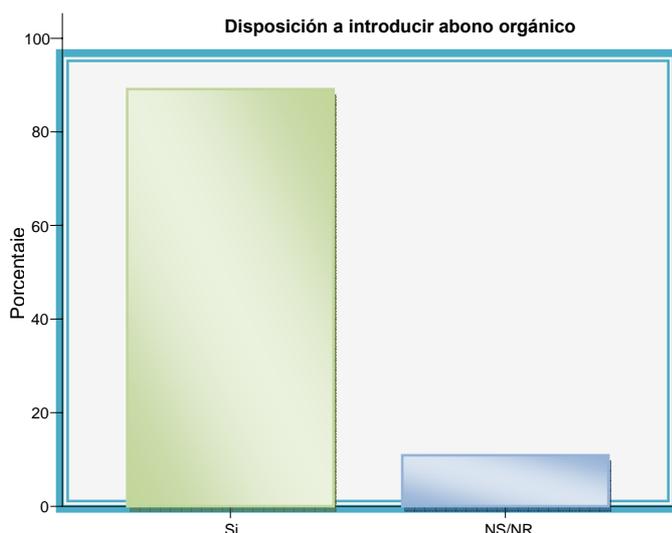


Gráfico N°6: disposición a introducir abono orgánico en toda la producción.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 6.



#### **8.4.7 Características que posee el abono orgánico**

Las atribuciones por las que los encuestados están dispuestos a introducir el abono orgánico en su producción son las siguientes:

- ✓ El 91.4% afirma que cuando se aplica abono orgánico en la producción, éste tiene mayor rendimiento por dos razones; la primera es por el valor monetario; lo que se explica en el siguiente inciso y la segunda es porque éste se conserva por mayor tiempo en el suelo donde es aplicado, debido a que su asimilación es lenta por lo cual, realiza todo un proceso para tener efectos rendidores, ya que el suelo recupera sus nutrientes y logra su equilibrio; y el 8.6% no está de acuerdo con esta aseveración.
- ✓ El 95% contestó que el abono orgánico es barato; esto se debe a que la mayoría de los encuestados relacionó el precio de los fertilizantes químicos; el cual actualmente ha aumentado su costo de venta en el mercado, con el del abono orgánico, además como se puede observar más adelante en la tabla nº9, esto también es debido a que los encuestados en su mayoría elaboran su propio abono orgánico y el sólo el 5% no sabe o no respondió, por lo descrito anteriormente.
- ✓ El 98.2% opina que el uso de abono orgánico es menos dañino para el medio ambiente, ya que la agricultura orgánica organiza y minimiza la exposición de los seres vivos a tóxicos y pesticidas que persisten en el suelo, el aire, el agua y la comida que ingieren, lo que hace que éste sea un producto amigable con el medio ambiente; y el 1.8% no sabe o no respondió.
- ✓ El 98.64% considera que mejora la calidad de la tierra, argumentando que cuando el abono orgánico es aplicado en ésta, aporta nutrientes y minerales que el suelo ha perdido debido al mal uso del mismo, devolviéndole un alto contenido en nutrientes y minerales, además de incrementar la retención de humedad, por lo que son capaces de satisfacer el equilibrio de sus constituyentes; y el 1.36% no sabe o no contestó.



- ✓ El 96.82% asevera que el cultivo se desarrolla más, es decir que, debido al alto porcentaje de minerales y nutrientes que el abono devuelve al suelo mejora la calidad biológica del cultivo, sin obviar que el uso de éste facilita la penetración del agua para que las raíces puedan hacer una mejor absorción de ésta por los poros que se forman en el suelo; y el 3.18% no sabe o no respondió.
- ✓ El 92.73% opina que permite certificar el producto y el 7.27% no sabe o no respondió. Hoy en día con el apogeo de la globalización, la Organización Mundial del Comercio (OMC) considera que la alimentación es una prioridad, por consiguiente, exige que para poder competir en el mercado mundial de productos alimenticios es necesario que los alimentos sean orgánicos, es decir, que éstos sean producidos sin el uso de pesticidas de síntesis química, que no solo dañan al medio ambiente sino, que además, tienen efectos perjudiciales para la salud de la población, es este el caso cuando la agricultura orgánica se justifica y podemos comprender su importancia, ya que a través de la producción orgánica<sup>11</sup> podemos alcanzar un equilibrio entre el medio ambiente y la necesidad de producir alimentos en cantidades y calidades suficientes , para mercados cada vez más exigentes.
- ✓ El 98.18% asegura que cosecha un producto más sano esto es a causa de todo lo descrito en párrafos anteriores, en donde se explica detalladamente las bondades que suministra el uso del abono orgánico en el suelo: los cultivos son laboreados sin hacer uso de productos químicos por lo que se garantiza una cosecha saludable, libre de tóxicos que atentan contra la vida humana, a parte de proporcionar mejor sabor a los alimentos ya que las plantas crecen sanas y se desarrollan de mejor forma, con su auténtico aroma, color y sabor, lo cual permite descubrir el verdadero gusto de los alimentos originariamente no procesados; y sólo el 1.82% no sabe o no contestó.

---

<sup>11</sup>En el marco teórico podemos encontrar la explicación de lo que es “producción orgánica”.

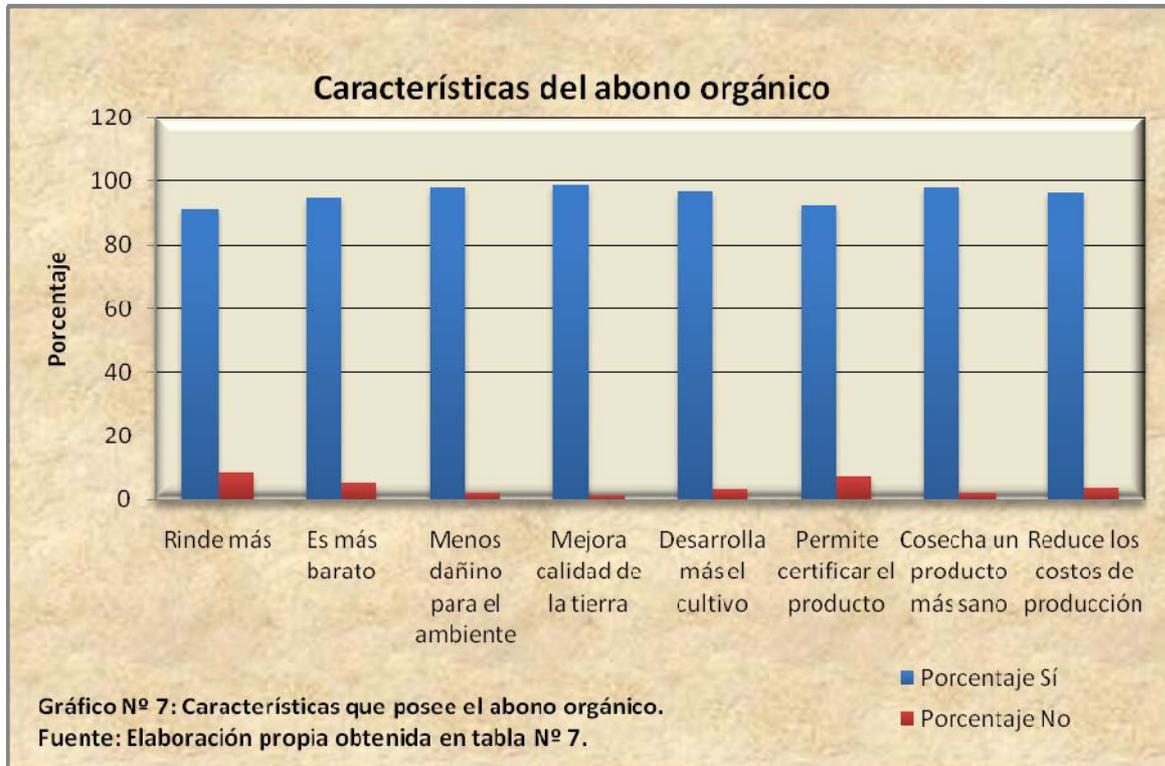


- ✓ El 96.36% de los encuestados contestaron que cuando utilizan abono orgánico reducen los costos de producción, esto se debe a que el precio de éste; consideran los encuestados que es accesible, esto se puede constatar posteriormente en la tabla N° 14, así mismo cabe recordar que en la tabla N° 9 se puede comprobar lo anteriormente dicho, puesto que la mayoría de los encuestados elaboran su propio abono orgánico lo que hace posible reducir sus costos de producción debido que cuentan con la materia prima para su elaboración; y el 3.64% no sabe o no respondió.

Cualidades del abono orgánico	Frecuencia		Porcentaje	
	Sí	NS/NR	Sí	NS/NR
Rinde más	201	19	91.36%	8.64%
Es más barato	209	11	95.00%	5.00%
Menos dañino para el ambiente	216	4	98.18%	1.82%
Mejora calidad de la tierra	217	3	98.64%	1.36%
Desarrolla más el cultivo	213	7	96.82%	3.18%
Permite certificar el producto	204	16	92.73%	7.27%
Cosecha un producto más sano	216	4	98.18%	1.82%
Reduce los costos de producción	212	8	96.36%	3.64%

Gráfico N° 7: Características que posee el abono orgánico.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.





#### 8.4.8. Tipos de abono orgánico

El 73.18% de los encuestados aplica compost en su producción, el 10% Lombriabono y el 37% Bocachi. La mayor parte de los productores usa compost en sus cultivos debido a que éste es uno de los tipos de abono que principalmente les enseñan a elaborar en las capacitaciones, puesto que ellos mismos cuentan con la materia prima necesaria para su elaboración, ya que para producir Bocachi es necesario tener otros insumos que no son producidos por ellos mismos, como es el caso de la melaza, portadora de una alta cantidad de energía y está encargada de acelerar el proceso de descomposición de la materia orgánica y levadura, que es el agente orgánico vivo que ha de procesar la materia orgánica. Así también, como es el caso de la crianza de lombrices para la producción de Lombriabono, donde es elemental cultivar las lombrices para este fin, para ello se requiere invertir dinero en la compra de éstas, para que después se puedan reproducir y obtener el abono; esto es en el caso que ellos mismos elaboren el abono orgánico, la situación es diferente cuando se trata de comprarlo, ya que el compost es más demandado por tener menor precio que el Lombriabono, a pesar de tener casi las mismas características<sup>12</sup>.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Compost	161	73.18%
Lombriabono	22	10.00%
Bocachi	37	16.82%
Total	220	100%

Tabla N°8: Tipo de abono orgánico utilizado.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

<sup>12</sup> Las características del abono orgánico se encuentran en el marco teórico del presente trabajo.

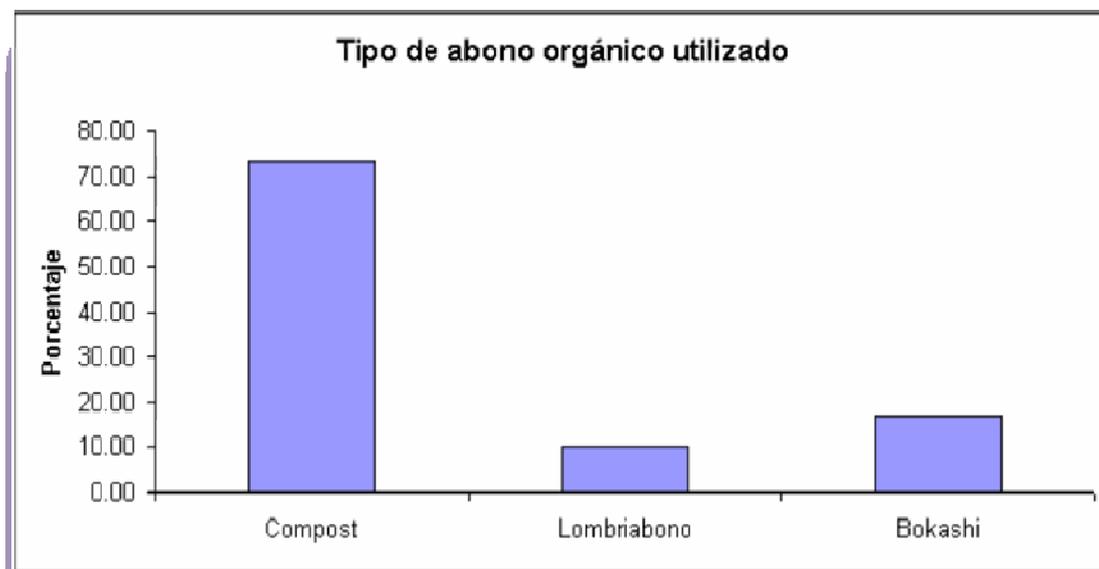


Gráfico N° 8: Tipos de abonos orgánicos.

Fuente: Elaboración propia obtenida en tabla N° 8.

#### 8.4.9. Lugar donde adquiere el producto

Se puede apreciar que la mayoría de los encuestados elaboran su propio abono orgánico, el cual representa el 51.8% de la muestra, el 38.6% lo adquieren en el CEAO, el 8.2% lo compra fuera de la ciudad y el 1.4% en otro municipio. Se puede observar que la mayor parte de los encuestados pone en práctica los conocimientos adquiridos en las capacitaciones que se les han proporcionado, lo que nos demuestra el vasto interés que éstos tienen, para renovar sus técnicas de producción, mejorando así la calidad de sus tierras y la de los cultivos cosechados en éstas. Aparte de contribuir con el medio ambiente al reciclar los desechos sólidos que pueden ser transformados en abonos que no deterioran el suelo; de la misma manera que disminuyen sus costos de producción al elaborar su propio abono, aunque muchas veces, la cantidad producida por ellos, no es suficiente para aplicarlo en la totalidad de tierras a sembrar, por lo que



se ven en la circunstancia de comprar este producto para completar la cantidad requerida.

Cuando el productor se encuentra en la situación descrita precedentemente, el lugar donde adquiere el abono es en el CEAO, ya que es el único lugar ubicado en el municipio de Chinandega que ellos conocen, por lo tanto, es aquí donde se abastecen del producto y una pequeña minoría de los encuestados lo compran fuera de la ciudad o en otro municipio, lo que los hace incurrir en más gastos (como transporte, hospedaje y alimentación cuando es imposible regresar el mismo día) debido a la mayor distancia que deben recorrer para obtener el producto.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
CEAO	85	38.6%
Fuera de la ciudad	18	8.2%
Otro municipio	3	1.4%
Elaboración propia	114	51.8%
Total	220	100%

Tabla N° 9: Lugar donde adquiere el producto.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

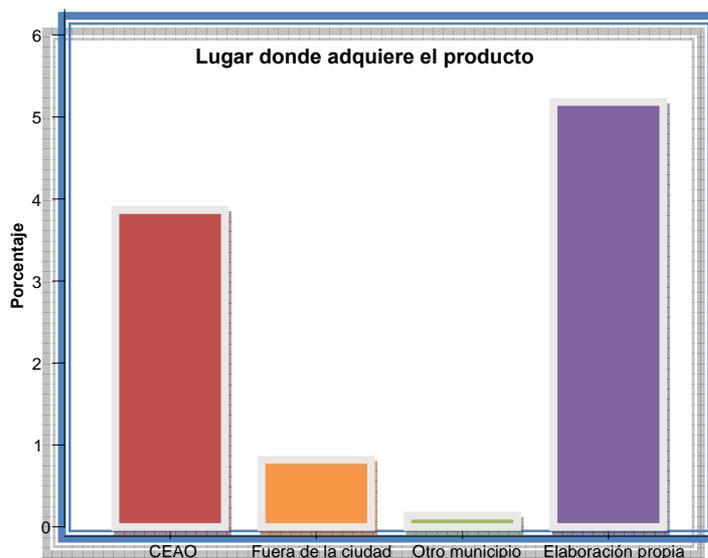


Gráfico N° 9: Lugar donde adquiere el producto.

Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 9.



#### 8.4.10. Percepción acerca del lugar de compra

A criterio de los encuestados: el 33.6% consideran que el lugar donde adquieren el abono orgánico es accesible; como se puede ver en la tabla anterior, el 38.6% lo compran en el CEAO, que se encuentra ubicado en Chinandega, por lo que afirman la aseveración anterior, dado que no tienen que salir de la ciudad para comprarlo y el 51.8% de la misma tabla demuestra que ellos mismos lo producen, por ende no necesitan salir en busca del producto, el 27.7% opinan lo contrario a esto y la gran mayoría siendo el 38.6% de la muestra no sabe o no respondió.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Accesible	74	33.6%
No accesible	61	27.7%
NS/NR	85	38.6%
Total	220	100%

Tabla N° 10: Percepción que tiene el consumidor del lugar de compra.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

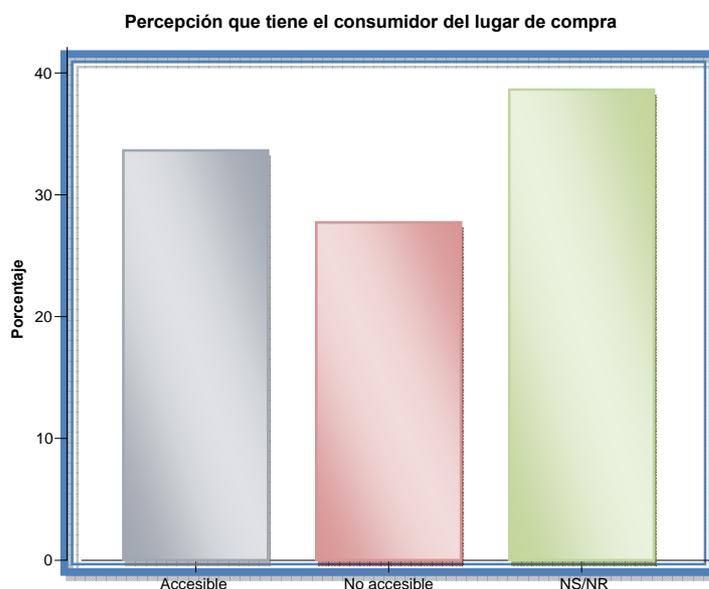


Gráfico N° 10: Percepción que tiene el consumidor del lugar de compra.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 10.



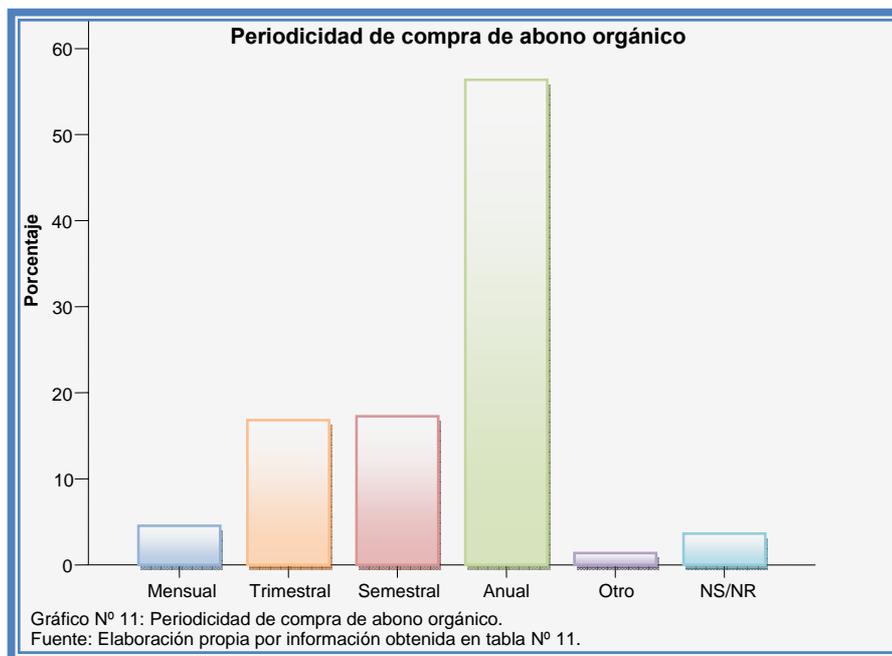
### 8.4.11. Periodicidad de compra

La frecuencia de compra del abono orgánico es variada: el 4.5% de los encuestados lo adquieren mensualmente, el 16.8% trimestralmente, el 17.3% semestralmente, el 56.4% que es el segmento más representativo de la muestra anualmente, el 1.4% con otra periodicidad y el 3.8% no sabía o no respondió.

Periodicidad	Frecuencia	Porcentaje
Mensual	10	4.5%
Trimestral	37	16.8%
Semestral	38	17.3%
Anual	124	56.4%
Otro	3	1.4%
NS/NR	8	3.6%
Total	220	100%

Tabla N° 11: Periodicidad de compra de abono orgánico.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.





#### 8.4.12. Cantidad de quintales adquiridos

El 40.91% de los encuestados adquiere de 0 a 5 quintales de abono orgánico por cada compra realizada, el 18.64% de 6 a 10 quintales, el 11.82% de 11 a 15 quintales, otro 11.82% de 16 a 20 quintales, el 10% de 21 a 25 quintales, el 6.82% adquiere más de 25 quintales; esto se debe a que la mayoría de los encuestados son pequeños y medianos productores, además que una parte de ellos elaboran una porción del abono que utilizan,

esto que  
cantidad  
quintales  
es poca,  
compran

Quintales	Frecuencia	Porcentaje
0-5	90	40.91%
6-10	41	18.64%
11-15	26	11.82%
16-20	26	11.82%
21-25	22	10.00%
>25	15	6.82%
Total	220	100%

es por  
la  
de  
a adquirir  
ya que  
este

insumo, en algunos casos para completar la cantidad de abono a que les falta.

Tabla N°12: Cantidad de quintales adquiridos por compra.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

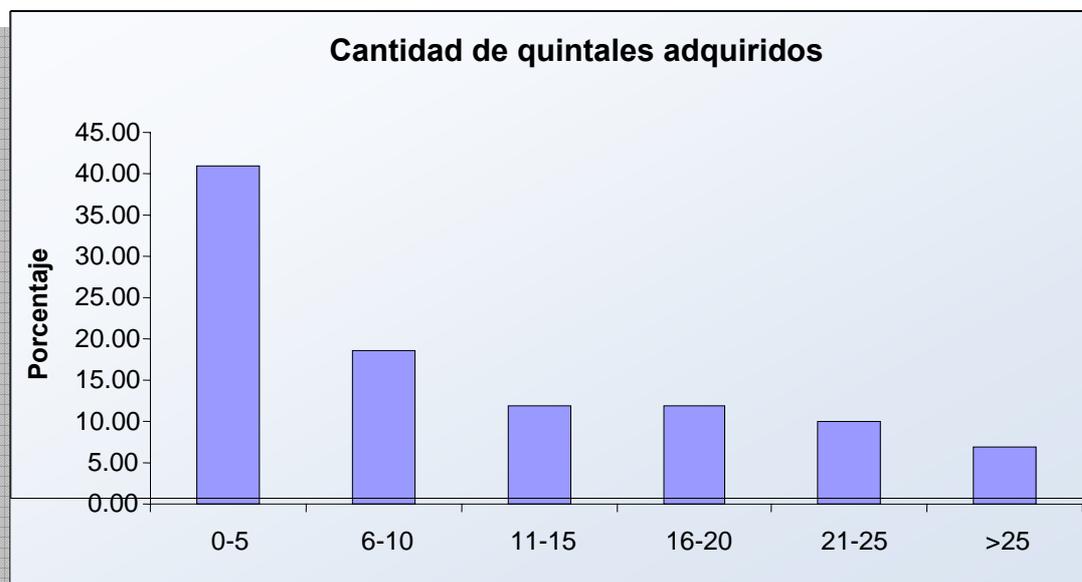


Gráfico N° 12: Cantidad de quintales adquiridos por compra.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 12.

### 8.2.13. Precio promedio pagado

El precio promedio pagado actualmente por los encuestados es de C\$58.46, con una desviación estándar de C\$9.25; de acuerdo con los datos el precio mínimo es de C\$41.64 y C\$94.96 máximo, con un rango de C\$53.32.

			Precio pagado por quintal actual
N	Válidos	220	
	Perdidos	0	
<b>Media</b>			<b>58.46</b>
Mediana			57.3450
Moda			58.77
<b>Desviación típica</b>			<b>9.25</b>
Asimetría			.715
<b>Rango</b>			<b>53.32</b>
<b>Mínimo</b>			<b>41.64</b>
<b>Máximo</b>			<b>94.96</b>

Tabla N° 13: Precio pagado por quintal de abono orgánico actualmente.  
Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

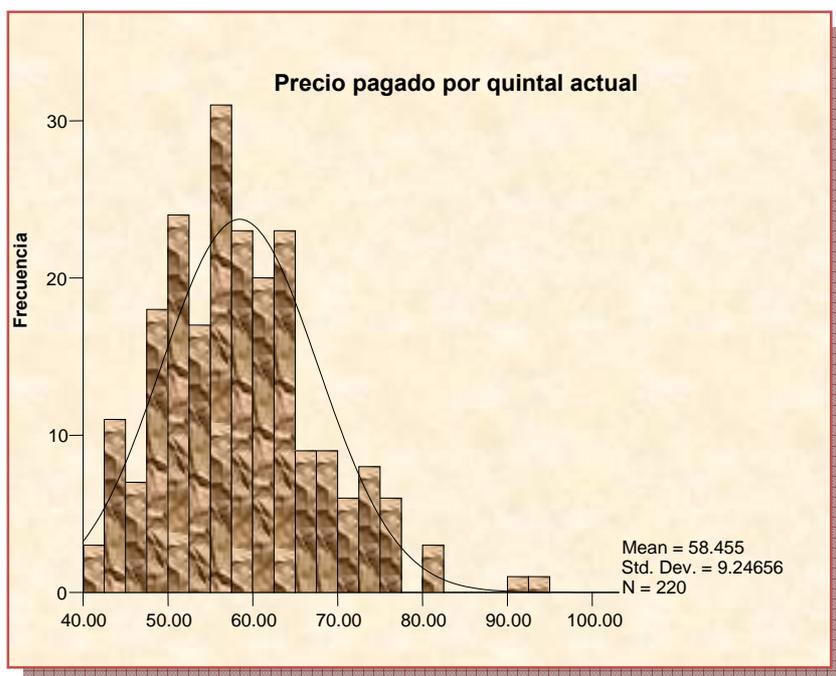


Gráfico N° 13: Precio pagado por quintal de abono orgánico actualmente.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 13.

#### 8.2.14. Percepción acerca de los precios

El 15.9% de los encuestados opina que el precio al que ha adquirido el abono orgánico es caro, el 38.2% cree que es accesible, siendo el segmento con mayor porcentaje de encuestados, el 9.6% afirma que es barato, en su mayoría estos son productores que elaboran su propio abono y el 36.4% no sabe o no respondió.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Caro	35	15.9%
Accesible	84	38.2%
Barato	21	9.5%
NS/NR	80	36.4%
Total	220	100%

Tabla N° 14: Percepción que tiene el consumidor acerca del precio.



Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

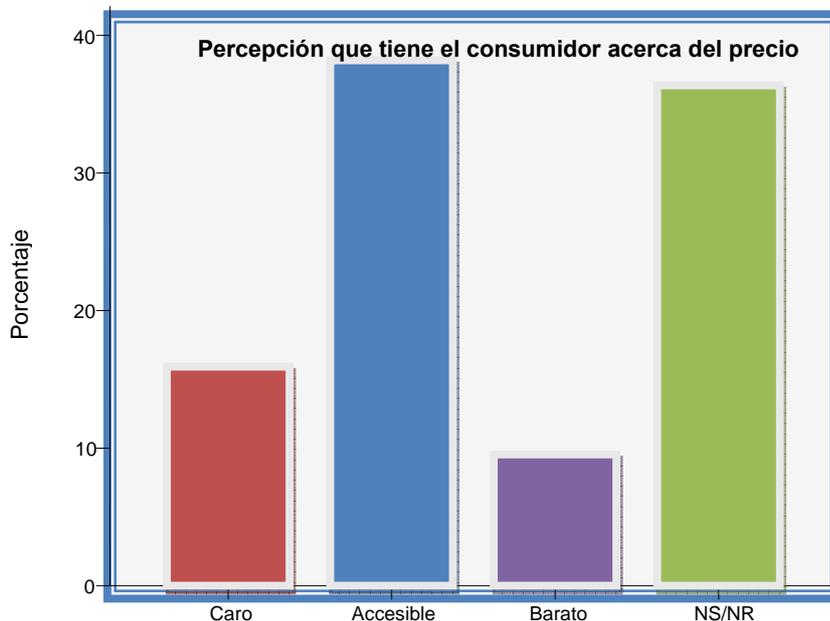


Gráfico N° 14: Percepción que tiene el consumidor acerca del precio.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 14.

### 8.2.15. Precio que los productores están dispuestos a pagar

Los consumidores de abono orgánico encuestados están dispuestos a pagar un precio promedio de C\$47.66; con una desviación estándar de C\$19.24, de acuerdo con los datos el precio mínimo es de C\$8.88 y C\$136.78 máximo, el rango es de C\$127.90.

		Precio por quintal dispuesto a pagar
N	Válidos 220	
	Perdidos 0	
<b>Media</b>		<b>47.66</b>
Mediana		45.4200
Moda		23.29(a)
<b>Desviación típica</b>		<b>19.24599</b>
Asimetría		1.047
<b>Rango</b>		<b>127.90</b>
<b>Mínimo</b>		<b>8.88</b>
<b>Máximo</b>		<b>136.78</b>

Tabla N° 15: Precio que está dispuesto a pagar el consumidor de abono orgánico.



Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.



Gráfico Nº 15: Precio que está dispuesto a pagar el consumidor de abono orgánico.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla Nº 15.

### 8.2.16 Tipo de cultivo en el que es utilizado el abono orgánico

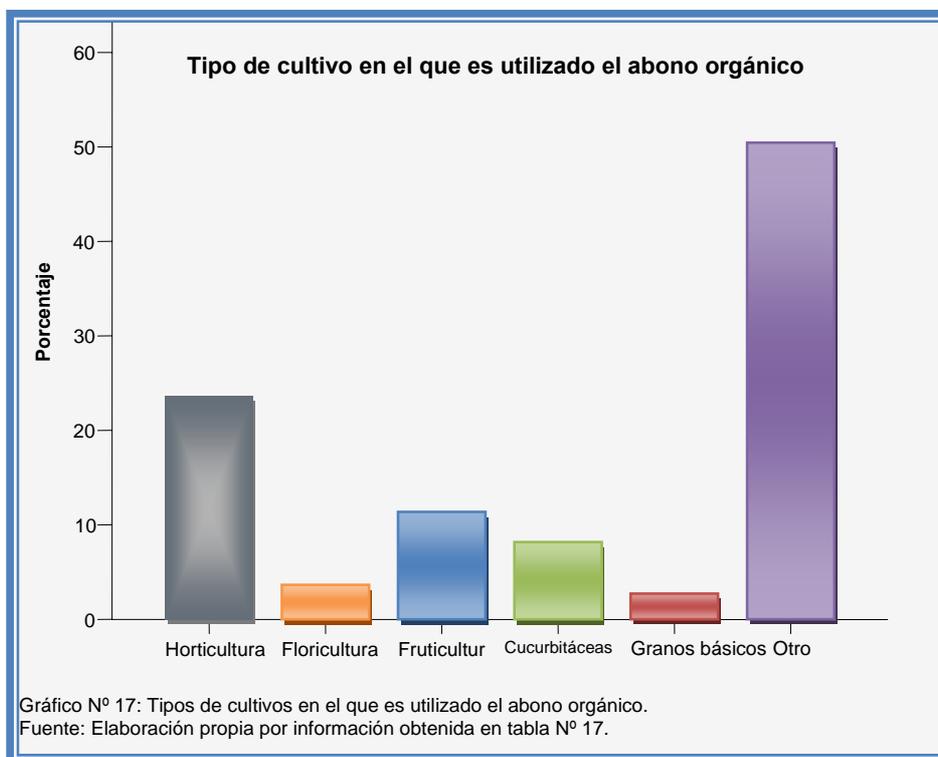
Las personas encuestadas utilizan abono orgánico en diferentes tipos de cultivos, entre ellos están: horticultura un 23.6%, floricultura un 3.6%, fruticultura un 11.4%, cucurbitáceas un 8.2%, granos básicos un 2.7% y otros tipos de cultivos un 50.5% entre los cuales están: yuca, musáceas, pastos y combinación de las anteriores.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Horticultura	52	23.6%
Floricultura	8	3.6%
Fruticultura	25	11.4%
Cucurbitáceas	18	8.2%
Granos básicos	6	2.7%
Otro	111	50.5%
Total	220	100%

Tabla N° 17: Tipo de cultivo en el que es utilizado el abono orgánico.

Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.



### 8.2.17. Presentación ideal para el consumidor

De acuerdo con los datos recopilados en la encuesta, los consumidores prefieren que el abono esté empacado en las siguientes presentaciones: en sacos de 100 lbs. el 13.6%, de 50 lbs. el 13.6%, de 25 lbs. el 22.3%, menos de 25 lbs. el 29.1% y el 21.4% no sabe o no respondió.



Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
100 lbs.	30	13.6%
50 lbs.	30	13.6%
25 lbs.	49	22.3%
<25 lbs.	64	29.1%
NS/NR	47	21.4%
Total	220	100%

Tabla N° 18: Presentación que el consumidor prefiere para el abono orgánico.  
Fuente: Elaboración propia, con datos de encuestas aplicadas a consumidores de abono orgánico.

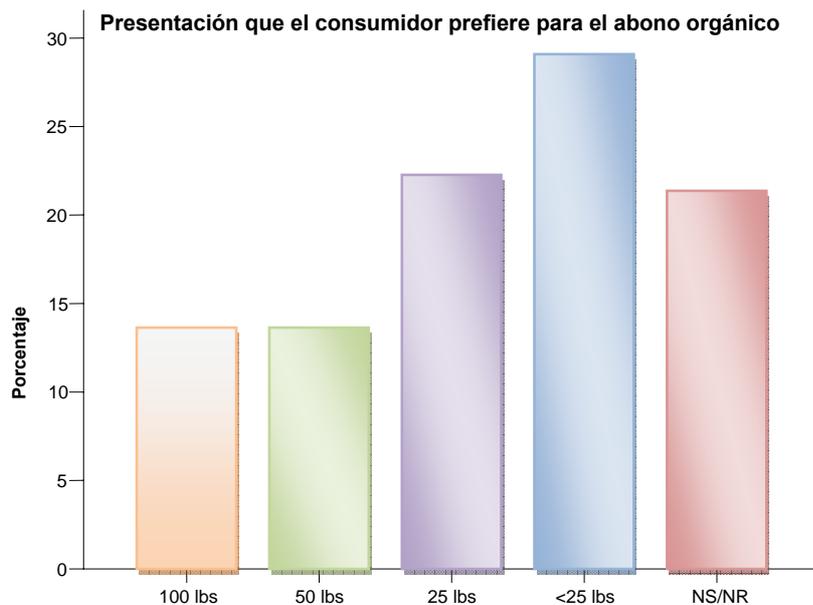


Gráfico N° 16: Presentación que el consumidor prefiere para el abono orgánico.  
Fuente: Elaboración propia por información obtenida en tabla N° 16.



## IX. Análisis FODA

Para diseñar estrategias se cuenta en la actualidad con un buen número de matrices para la detección de las relaciones entre las variables más importantes.

Para el análisis de las variables del Centro Experimental de Abono Orgánico, se utilizó la matriz FODA<sup>13</sup>, esta nos sirvió para realizar un análisis sistemático que nos facilitó el apareamiento entre las Amenazas y Oportunidades externas con las Fortalezas y Debilidades internos del Centro.

**Estrategia FO:** Esta estrategia, consiste en maximizar tanto las fortalezas como las oportunidades, por lo que es conocida como maxi-maxi, es la situación más deseada por las empresas ya que se utilizan las fortalezas para aprovechar las oportunidades.

**Estrategia FA:** Esta estrategia, consiste en maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas externas, por lo que es conocida como maxi-mini, se utilizan las fortalezas para enfrentar las amenazas del entorno.

**Estrategia DO:** Esta estrategia, consiste en minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades externas, por lo que es conocida como mini-maxi, se utilizan las oportunidades para disminuir las debilidades.

**Estrategia DA:** Esta estrategia, consiste en minimizar tanto las debilidades internas, como las amenazas externas, por lo que es conocida como mini-mini.

Sí recientes mucho las debilidades se debe empeñar para convertirlas en fortalezas y sí se enfrentan las amenazas se sortearan para concentrarse en oportunidades.

<sup>13</sup> La matriz FODA es utilizada para formular estrategias, así también se pueden realizar análisis similares para el desarrollo de tácticas o planes de acción más detallados.

<p style="text-align: center;">Factores Internos.</p> <p>Factores Externos.</p>	<p>Fortalezas Internas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Materia prima disponible.</li> <li>✓ Precios del producto bajos.</li> <li>✓ Excelentes cualidades del producto (garantizadas).</li> <li>✓ Apoyo institucional, por lo que éste pertenece a la Alcaldía Municipal de Chinandega.</li> </ul>	<p>Debilidades Internas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La institución carece de publicidad.</li> <li>✓ Poca accesibilidad al establecimiento de compra.</li> <li>✓ Poco capital para producir.</li> <li>✓ Escases del personal en la producción.</li> <li>✓ Los resultados del uso del producto es lento.</li> <li>✓ No existe una planificación en la producción.</li> </ul>
<p>Oportunidades Externas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No tiene competencia.</li> <li>✓ Políticas gubernamentales en pro del Medio Ambiente.</li> <li>✓ Incentivo brindado por el gobierno a los que producen orgánicamente.</li> <li>✓ Capacitaciones a productores para fomentar el uso de abono orgánico.</li> </ul>	<p>Las entidades gubernamentales y no gubernamentales que facilitan las capacitaciones, han logrado incentivar al productor para que haga uso del abono orgánico en sus tierras principalmente por las excelentes cualidades y los precios accesibles de éste. A partir de esto, se puede tomar como una ventaja la disposición de insumos para la elaboración del abono, para satisfacer la demanda de este, logrando así maximizar las ventas y tener un buen posicionamiento de mercado, valiéndose de que no tiene competencia.</p>	<p>Establecer un sistema de publicidad adecuado mediante: panfletos, anuncios televisivos, internet, haciendo un buen uso del sistema de promociones, que incentiven al consumidor la adquisición del producto en el CEAO; adjuntando a ésta una buena planificación en la producción.</p> <p>Con el apoyo del Gobierno y ONG`s se ha logrado capacitar a productores en función del uso éste, ya que es de lenta asimilación para la tierra, por lo que su efecto es de larga duración, brindando los nutrientes necesarios para su rehabilitación.</p>
<p>Amenazas externas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No poder satisfacer la demanda potencial del producto.</li> <li>✓ Consumo tradicional del abono inorgánico.</li> </ul>	<p>Aumentar la producción, aprovechando que la materia prima es disponible y éste tiene precios accesibles, para satisfacer la demanda existente del producto, manteniendo la calidad de manera que el productor no opte por un producto sustituto.</p>	<p>Aumentar el personal, para incrementar la oferta del producto poniendo en práctica una adecuada planificación en la producción, de tal manera que se pueda satisfacer la demanda de éste. Establecer un puesto de venta que esté ubicado en un lugar donde les sea accesible a los clientes potenciales. Además, se pueden realizar campañas publicitarias que promuevan el uso del abono orgánico, donde se reflejen las bondades de éste, lo que permita que el productor prefiera hacer uso del mismo.</p>

## X. Conclusiones

Al realizar el Análisis de Comercialización del abono orgánico del Centro Experimental de Abono Orgánico de Chinandega, concluimos lo siguiente:

Que como promedio la cantidad ofertada por el CEAO es de 1800 a 2000 quintales anuales, pero teniendo dificultades por no planificar la producción, ya que en ciertos períodos de tiempo no tiene que ofertar, por otra parte no cuenta con un sistema contable en donde se registren los ingresos y egresos, solamente registran las ventas en un cuaderno, con su soporte correspondiente (facturas).

A pesar que no tiene mucha publicidad, el Centro tiene su posición considerable en el mercado, ya que lo que se produce se vende en su totalidad pues el producto es de excelente calidad y proporciona buenos resultados, siendo el mejor medio de divulgación el de voz en voz (difusión de resultados obtenidos por el uso del producto por parte de un productor a otros) con la que ha ganado prestigio.

Se comprobó que la mayor parte de productores que más demandan el abono orgánico son pequeños y medianos productores, pero no lo utilizan en toda la producción, sin embargo están dispuestos a introducirlo, debido a que tienen un alto conocimiento de las bondades que éste posee a través de las capacitaciones recibidas y experiencias adquiridas al utilizarlo en parte de sus siembras; siendo el Compost más utilizado en diferentes tipos de cultivos como: hortalizas, frutas, cucurbitáceas, entre otros.

En cuanto el precio de venta promedio propuesto como óptimo para el consumidor es de C\$ 60, fue extraído por medio de un análisis en los costo de producción (Ver cuadro N°1: Fijación de costos incurridos anualmente), el que es catalogado por los clientes como accesible, lo que quiere decir que la comercialización de éste producto es factible ya que se encontró que no tiene competencia y que por los precios bajos y buen porcentaje de utilidad, hará posible su comercialización y sostenibilidad de la institución.



Siendo el mejor canal de distribución el directo (productor – consumidor) sin intermediarios, ya que si éstos existiesen se incrementaría el valor de adquisición por los gastos de ventas que esto conlleva.

Podemos decir que por datos publicados por las autoridades Estatales; el sector agrícola es el componente más importante de la economía, además de su peso en el PIB 32%, aporta el 43% del empleo en Nicaragua. Debido a esto la población nicaragüense ha reconocido el papel importante de la agricultura en la preservación, regeneración y utilización sostenible de los Recursos Naturales como el suelo, bosques, agua y biodiversidad, sobre todo los productores, quienes están tomando en consideración el uso adecuado de los suelos para poder aprovecharlos sin perjuicio alguno, mediante la introducción de abono orgánico a sus tierras. Es por esto que se está fomentando el uso de éste producto de manera que se proteja y conserve el medio ambiente y se pueda competir en el mercado extranjero, pues un producto orgánico certificado es mejor pagado.



## XI. Recomendaciones

- ✓ Al CEAO; empaçar el producto en distintas presentaciones con su respectiva rotulación, para mejorar la presentación del mismo y facilitar su venta.
- ✓ Se podría implementar el efecto invernadero en la producción, de manera que se minimiza el tiempo de elaboración del producto, ya que acelera la descomposición de los desechos debido a que mantiene la humedad necesaria y la temperatura estable, lo que implica producir más en el año.
- ✓ Establecer un sistema contable, con el propósito de llevar registrado formalmente los ingresos y egresos del Centro. Así mismo implementar una adecuada planificación de la producción.
- ✓ Realizar esfuerzos conjuntos el Estado y ONG's, para hacer campañas publicitarias donde se promueva el uso del abono orgánico, incrementando así su demanda, por consiguiente el oferente incrementará la producción.
- ✓ Esta actividad, podría ser una fuente generadora de empleos, motivo por el cual debe continuar siendo impulsada y apoyada por el Gobierno Nacional, en forma de programa que fomente la utilización del abono orgánico, como una alternativa sostenible para mejorar: los ingresos de los productores, la fertilidad de los suelos, por consiguiente generación de divisas al país.
- ✓ Las Alcaldías, deberían proponer al Estado la implementación de políticas que promuevan el uso de este producto, que promocionen sus beneficios e incentiven a los productores que implementen este tipo de producción, por ejemplo: podrían formar cooperativas donde se asocien los pequeños y medianos productores para



vender sus productos orgánicos y ayudarlos a certificarlos, para que puedan competir en el mercado nacional y extranjero, logrando vender los cultivos a un mejor precio.

- ✓ Que la Alcaldía Municipal de Chinandega, destine más recursos económicos para el CEAO, ya que éste se encarga del aprovechamiento de los residuos sólidos, por lo que de esta manera disminuye la cantidad de desechos sólidos, que son alojados a orillas del Río Acome, ayudando a que no continúe su contaminación.
- ✓ En cuanto al canal de comercialización, se recomienda mantener el mismo, para no desanimar al consumidor con un incremento en los precios; pero se debe situar un establecimiento de venta en un lugar en donde se tenga acceso al producto, de manera que los pequeños y medianos productores, y hasta los dueños de casas para sus jardines y patios adquieran el abono.



## XII. Bibliografía

1. García, L. Aburto, A. (2001). Recolección y Tratamiento de Desechos Sólidos: Manuales Elementales de Servicios Municipales. Managua, Nicaragua.
2. Garibay, S. Zamora, E. (2003). Producción orgánica en Nicaragua: limitaciones y potencialidades. Managua: SIMAS.
3. Gómez, M. (2000). El Nitrógeno. Zamorano. Tegucigalpa.
4. Guevara, J.L. (1994). Aprovechamiento y recuperación de desechos sólidos municipales, Universidad de Quintana Roo.
5. Murguía, I. (2003) "Diagnostico de la problemática de los desechos sólidos orgánicos en dos mercados de la ciudad de Chinandega", Alcaldía Municipal de Chinandega, 14. Nicaragua
6. Olivos, A. Mantilla, S. (2002). Enciclopedia de contabilidad. 1ª Edición, Colombia. Editorial Panamericana.
7. Strutton, David. Canales de Marketing y distribución comercial.
8. Suárez Medellín, Liz Patricia, editorial. (1999). Tierra. 1a edición, Bogotá, editorial, libros y libros, Pág.: 172, 186,211y 223.
9. [http://www.femica.org/institucional/proyectos/proarca/pdf\\_sigma/Abono.pdf](http://www.femica.org/institucional/proyectos/proarca/pdf_sigma/Abono.pdf)
10. <http://www.simas.org.ni/siembraycosecha.php>
11. [www.laneta.apc.org/biodiversidad/documentos/agroquim/abonorgadesmi.htm](http://www.laneta.apc.org/biodiversidad/documentos/agroquim/abonorgadesmi.htm)
12. <http://impreso.elnuevodiario.com.ni/2007/12/31/economia/67038>



### XIII. ANEXOS

#### Anexo 1

#### Entrevista dirigida al productor de abono orgánico (C.E.A.O)

Somos egresados de la carrera de administración de empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UNAN-LEON y estamos realizando esta entrevista con el fin de obtener información sobre la producción y comercialización del abono orgánico. Agradecemos de antemano su colaboración.

1. Edad  2) Sexo M  F
2. Qué lo motivó a involucrarse en la producción de abono orgánico?
3. ¿Desde hace cuánto tiempo produce abono orgánico?
4. ¿Considera usted rentable la producción y comercialización de abono orgánico?  
a) Sí  b) No  c) NS/NC
5. Si contestó afirmativamente la pregunta anterior, ¿qué tipo de producto (abono orgánico) es el más demandado?  
a) Compost  b) Bokashi  c) Lombriabono
6. ¿Dónde se localizan sus principales consumidores?
7. ¿Cuál es el principal obstáculo que se le ha presentado desde que se dedica a esta actividad?
8. ¿Qué tipo de consumidor (productor) es el que más le compra su producto?  
a) Pequeño  b) Mediano  c) Grande
9. ¿Está satisfecho con la cantidad de de abono orgánico que comercializa?
10. ¿Aproximadamente, cuánto es el monto invertido en la producción de abono orgánico?
11. ¿Con qué frecuencia produce y vende usted el abono orgánico?  
a) Diaria  b) Semanal  c) Mensual  d) Trimestral
12. ¿Qué cantidad en quintales de abono orgánico produce y vende.



13. ¿Utiliza en sus ventas intermediarios?

a) Sí     b) No     c) A veces     d) NS/NC

14. ¿Qué estrategia de venta utiliza para colocar o vender su producto? Ejemplo: promoción, distribución, divulgación

15. En la presentación ¿Distribuye el abono orgánico en pequeñas cantidades empacado para una mejor imagen del producto, facilitar su venta y asegurar un peso exacto?

16. ¿Quiénes y cuántos son sus principales competidores?

17. ¿Conoce UD la cantidad aproximada de clientes que ellos tienen? O en su defecto, ¿Conoce la cantidad de producto que ellos comercializan?

18. ¿Cuál es el precio promedio al que la competencia vende sus productos?



**Anexo 2**

**Encuesta dirigida a consumidores de abono.**

Somos egresados de la carrera de Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UNAN-LEON y estamos realizando la presente encuesta, con el fin de obtener información sobre la producción y comercialización del abono orgánico. La información que ustedes nos faciliten será de mucha importancia para nuestra investigación.

Marque con una X en el espacio en blanco según usted considere.

1) Edad  2) Sexo M  F

**3) Número de manzanas de tierra que siembra**

0-2	<input type="checkbox"/>	3-4	<input type="checkbox"/>	5-6	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	9-10	<input type="checkbox"/>	11-15	<input type="checkbox"/>	+ de 15	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------

**4) Según la siguiente lista ¿En cuál se ubicaría usted?**

- a) Pequeño productor  b) Mediano productor  c) Gran productor   
 d) Jardínero  e) Dueño de vivero  f) Otro  Cuál? \_\_\_\_\_

**5) ¿Qué tipo de abono orgánico utiliza en sus tierras?**

- a) Compost  b) Lombriabono  c) Bocachi

**6) ¿Cuáles de las siguientes características considera usted que posee el abono orgánico?**

Rinde más		Es más barato		Es menos dañino para el medio ambiente		Mejora Calidad de la tierra		Desarrolla más el cultivo		Permite certificar el producto		Se cosecha un producto sano		Reduce los costos de producción	
Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

7) ¿Utiliza el abono orgánico en toda su producción? (En caso que su respuesta sea negativa contestar la pregunta 7.1) a) Si  b) No

**7.1) ¿Estaría dispuesto a introducir el abono orgánico en toda su producción?**

- a) Si  b) No

8) ¿En qué tipo de cultivo lo utiliza? a) Horticultura  b) Floricultura  c) Fruticultura   
 d) Cucurbitáceas  Granos Básicos  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_



**9) ¿Dónde compra abono orgánico actualmente?**

En el CEAO		Fuera de la ciudad		En otro municipio		Lo elabora usted mismo.	
------------	--	--------------------	--	-------------------	--	-------------------------	--

**10) ¿Cada cuánto tiempo lo compra?**

Mensualmente		Trimestralmente		Semestralmente		Anualmente		Otra periodicidad. ¿Cuál? _____	
--------------	--	-----------------	--	----------------	--	------------	--	------------------------------------	--

**11) En cada compra ¿Cuántos quintales adquiere?**

0-5		6-10		11-15		16-20		21-25		26 a más	
-----	--	------	--	-------	--	-------	--	-------	--	----------	--

**12) ¿A qué precio compra? \_\_\_\_\_**

**13) ¿Cómo le parece el precio?** a) Caro  b) Accesible  c) Barato

**14) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un quintal de abono orgánico?**

C\$ \_\_\_\_\_

**15) ¿Cree usted que el lugar donde compra el abono orgánico es accesible?**

a) Si  b) No

**16) ¿De cuántas libras preferiría que se empacara el abono orgánico?**

100 lbs.		50 lbs.		25 lbs.	
----------	--	---------	--	---------	--



### Anexo 3

## Glosario

**Abonos:** Materia orgánica de origen animal o vegetal que se incorpora a la tierra para mejorar su potencial productivo.

**Aerobios:** Dicho de un ser vivo: Que necesita oxígeno para subsistir.

**Aireación:** Poner al aire o ventilar algo.

**Análisis de comercialización:** La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

**Canales de comercialización:** es una capa de intermediarios que participa en una parte de la labor de entregar el producto al consumidor final.

**Canteros:** Cada una de las proporciones, por lo común bien delimitadas, en que se divide una tierra de labor para facilitar su riego.

**Cernido:** Terreno revuelto que ha sido registrado.

**Competitividad:** Capacidad de competir. || 2. Rivalidad para la consecución de un fin.

**Composteras:** lugar al cual es destinado para la producción de compost.

**Cucurbitáceas:** Se dice de las plantas angiospermas dicotiledóneas de tallo sarmentoso, por lo común con pelo áspero, hojas sencillas y alternas, flores regularmente unisexuales de cinco sépalos y cinco estambres, fruto carnoso y semilla sin albumen; por ejemplo: la calabaza, el melón, el pepino y la balsamina.

**Degradación:** Transformación de una sustancia compleja en otra de estructura más sencilla.

**Demanda:** es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

**Eras:** Espacio.

**Erosión:** Desgaste de la superficie terrestre por agentes externos, como el agua o el viento.



**Estiércol:** Heces, orina, otro excremento y lecho producido por la ganadería que no ha sido convertida en abono.

**Factible:** que se puede hacer.

**Putrescibles:** Materia sujeta a descomposición o pudrición biológica o química

**Fermentación:** Acción y efecto de fermentar.

**Floricultura:** Cultivo de las flores. || 2. Arte que lo enseña.

**Follaje:** Es un producto forestal no maderable con un mercado que se expande día con día, presenta usos muy diversos como son: el forrajero, medicinal, artesanal, industrial y decorativo; En términos genéricos el producto follaje se refiere a hojas y ramas que se extraen del bosque.

**Frutícola:** Pertenece o relativo a la fruticultura.

**Gallinazas:** Excremento o estiércol de las gallinas.

**Hortícola:** Pertenece o relativo a la horticultura.

**Humus:** Capa superficial del suelo, constituida por la descomposición de materiales animales y vegetales.

**Lixivien (lixiviados):** Tratar una sustancia compleja, como un mineral, con un disolvente adecuado para separar sus partes solubles de las insolubles.

**Mercadeo:** Conjunto de operaciones por las que ha de pasar una mercancía desde el productor al consumidor.

**Monocultura:** Cultivo único o predominante de una especie vegetal en determinada región.

**Mullimiento:** Esponjar algo para que esté blando y suave. || 2. Agr. Cavar alrededor de las cepas, de las patatas, etc., ahuecando la tierra.

**Musáceas:** Se dice de las hierbas angiospermas monocotiledóneas perennes, algunas gigantescas, con tallo aparente formado por los pecíolos envainadores de las hojas caídas, y ya elevado a manera de tronco, ya corto o casi nulo; hojas alternas, simples y enteras con pecíolos envainadores y un fuerte nervio, flores irregulares con pedúnculos



axilares o radicales, y por frutos bayas o drupas con semillas amiláceas o carnosas; p. ej. el banano y el abacá

**Oferta:** Es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

**Oscilaciones:** Acción y efecto de oscilar. || **2.** Cada uno de los vaivenes de un movimiento oscilatorio.

**Pecuaría:** Pertenciente o relativo al ganado.

**Permeabilidad:** Que puede ser penetrado o traspasado por el agua u otro fluido

**PH:** Es una medida de la concentración del ión hidrógeno en el agua. Se expresa la concentración de este ión como pH, y se define como el logaritmo decimal cambiado de signo de la concentración de ión hidrógeno

**Porquerizas:** Sitio o pocilga donde se crían y recogen los puercos.

**Precio:** Es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o un servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

**Radicular:** Pertenciente o relativo a las raíces.

**Rastrojos:** Residuo de las cañas de la mies, que queda en la tierra después de segar.

**Sustrato:** pueden sustituir a la tierra (suelo) bajo condiciones controladas para proporcionar a la planta un medio adecuado de desarrollo.

**Tampón:** Capacidad de retener líquido.

**Tubérculos:** Parte de un tallo subterráneo, o de una raíz, que engruesa considerablemente, en cuyas células se acumula una gran cantidad de sustancias de reserva, como en la patata y el boniato.

**Viable:** Dicho de un asunto: Que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo.



**Riego por goteo:** Suministro lento y frecuente de agua al suelo por medio de dispositivos mecánicos (goteros) que permiten mantener la humedad en la zona radicular.

**Reciclaje:** Método de recuperación de recursos que implica el procesamiento de los residuos para usarlos como materia prima para la fabricación del mismo producto o similares.

**Agricultura Orgánica:** Originalmente constituyó una corriente dentro del movimiento de la agricultura sostenible, que enfatizaba en el uso de la materia orgánica como fertilizante natural y como medio para mejorar la productividad de los suelos.